

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際公開

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2004年6月24日 (24.06.2004)

PCT

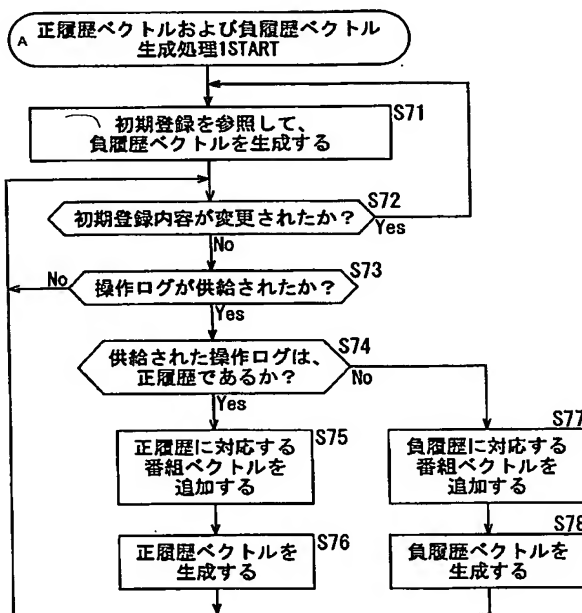
(10) 国際公開番号  
WO 2004/054246 A1

- (51) 国際特許分類: H04N 5/44, 5/76 (72) 発明者; および  
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/015926 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山本 則行 (YAMAMOTO, Noriyuki) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 宮崎 充弘 (MIYAZAKI, Mitsuhiko) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 斎藤 真里 (SAITO, Mari) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 小池 宏幸 (KOIKE, Hiroyuki) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
- (22) 国際出願日: 2003年12月12日 (12.12.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2002-361277  
2002年12月12日 (12.12.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 稲本 義雄 (INAMOTO, Yoshio); 〒160-0023 東京都新宿区西新宿7丁目11番18号 711ビルディング4階 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: INFORMATION PROCESSING DEVICE AND INFORMATION PROCESSING METHOD, RECORDING MEDIUM, AND COMPUTER PROGRAM

(54) 発明の名称: 情報処理装置および情報処理方法、記録媒体、並びにプログラム



A...START OF POSITIVE HISTORY VECTOR AND NEGATIVE HISTORY VECTOR GENERATION PROCESSING 1  
S71...GENERATE NEGATIVE HISTORY VECTOR BY REFERENCING INITIALLY REGISTERED CONTENTS  
S72...INITIALLY REGISTERED CONTENTS CHANGED?  
S73...OPERATION LOG SUPPLIED?  
S74...IS SUPPLIED OPERATION LOG POSITIVE HISTORY?  
S75...ADD CORRESPONDING BROADCAST PROGRAM VECTOR TO POSITIVE HISTORY  
S76...GENERATE POSITIVE HISTORY VECTOR  
S77...ADD CORRESPONDING BROADCAST PROGRAM VECTOR CORRESPONDING TO NEGATIVE HISTORY  
S78...GENERATE NEGATIVE HISTORY VECTOR

(57) Abstract: An information processing device and an information processing method, a recording medium, and a program for generating a positive history vector and a negative history vector. A negative history vector is generated from initially registered contents in step S71. If it is judged in step S72 that the initially registered contents are not changed and judged in step S73 that an operation log is supplied, a check is made in step S74 to see if the supplied operation log is a positive history. If the supplied operation log is a positive history, the broadcast program vector corresponding to the operation log is additionally stored as a positive history in step S75, and a positive history vector is generated from the total of broadcast program vectors in step S76. If the supplied operation log is a negative history, the program vector corresponding to the operation log is additionally stored as a negative history in step S77 and a negative history vector is generated from the total of the broadcast program vectors in step S78. The present invention is applicable to a broadcast program recommendation processing device.

(57) 要約: 本発明は、正履歴ベクトルおよび負履歴ベクトルを生成することができるようにする情報処理装置および情報処理方法、記録媒体、並びにプログラムに

関する。ステップS71で初期登録内容より負履歴ベクトルが生成される。ステップS

[続葉有]



(81) 指定国 (国内): CN, KR, US.

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

72で初期登録内容が変更されていないと判断され、ステップS73で操作ログが供給されたと判断された場合、ステップS74で供給された操作ログは正履歴であるか否かが判断される。供給された操作ログが正履歴であれば、ステップS75で、操作ログに対応する番組ベクトルが正履歴として追加保存され、ステップS76で、番組ベクトルの総和より正履歴ベクトルが生成される。供給された操作ログが負履歴であれば、ステップS77で、操作ログに対応する番組ベクトルが負履歴として追加保存され、ステップS78で、番組ベクトルの総和から負履歴ベクトルが生成される。本発明は、番組推薦処理装置に適用できる。

## 明細書

## 情報処理装置および情報処理方法、記録媒体、並びにプログラム

## 技術分野

- 5      本発明は、情報処理装置および情報処理方法、記録媒体、並びにプログラムに関し、特に、テレビジョン放送やラジオ放送などの番組や、ストリーミングデータなどを視聴するユーザに対して、例えば、自動録画や番組などの推薦を行う場合に用いて好適な、情報処理装置および情報処理方法、記録媒体、並びにプログラムに関する。

10

## 背景技術

- 従来、例えば、テレビジョン放送やラジオ放送などにおいて、ユーザに対して番組を推薦する場合には、電子番組ガイド（EPG：Electronic Program Guide）などの番組情報（番組メタデータ）を基に、ユーザの嗜好情報にマッチングする番組が選択された。ユーザへの番組の推薦方法は、ユーザ嗜好データの取得の方法によって異なり、例えば、初期にユーザの興味に関する情報を登録してもらい、その情報に基づいて、番組を推薦する初期興味登録方式、ユーザが過去に視聴した番組の履歴を利用して、番組を推薦する視聴履歴利用方式、あるいは、他のユーザの視聴履歴を利用して、番組を推薦する協調フィルタリング方式などの方法があった。
- 15      初期興味登録方式では、利用開始時に、例えば、好きな番組カテゴリー（例えば、ドラマ、バラエティ、など）、好きなジャンル（推理もの、お笑いもの、など）、または、好きなタレント名などをユーザに登録してもらい、これらの情報をキーワードとして、番組メタデータとの間でマッチングを取ることで、推
- 20      薦すべき番組名が取得されるようになされている。

また、視聴履歴利用方式では、ユーザが番組を視聴するたびに、視聴された番組メタデータが蓄積され、ある程度、履歴メタデータが蓄積されると、そのメタ

データが解析されて、例えば、好きな番組カテゴリー、好きなジャンル、または、好きなタレント名などの情報が取得される。そして、これらの情報をキーワードとして、番組メタデータとの間でマッチングを取ることで、推薦すべき番組名が取得されるようになっている。

- 5      例えば、HDD (Hard Disk Drive) を用いた録画装置などにおいては、視聴履歴のみならず、録画予約、または、録画などのユーザ操作が履歴情報として蓄積され、嗜好情報の取得に用いられることもある。この場合、ユーザが、特に興味を持って番組を視聴しているのではなく、テレビジョン受像機やラジオなどをつけていたために視聴していた状態になっていた番組と、ユーザが、より興味を持って、意識的に視聴した番組を一部区別することが可能となり、ユーザの嗜好をより反映した情報を取得できる。

- 10      そして、協調フィルタリング方式は、第1のユーザの視聴や操作の履歴に対して、その他のユーザの視聴履歴との間でマッチングを取ることで、第1のユーザと視聴履歴の似ている第2のユーザを検索し、その視聴または操作の履歴データを取得することにより、第2のユーザが視聴した番組で、第1のユーザがまだ視聴していない番組を抽出して推薦するものである。

- 15      また、放送番組に、予め、番組の属性情報として、 $n$ 次元の属性ベクトルを付加し、ユーザの初期登録内容や、ユーザが再生、または録画予約した番組の属性ベクトルの各属性項目の平均値を基に生成された選択ベクトルと、属性ベクトルとを比較することにより、録画する番組、または、再生する番組を選択することができるようにされている技術がある（例えば、特開2001-160955号公報）。

- 20      しかしながら、初期登録方式を基に、番組を選択する場合、ユーザが初期登録を行った時期の固定的な興味しか反映できない上、詳細な情報を得るためには、ユーザの登録操作が複雑になってしまう。これに対して、初期設定の登録情報の入力操作を簡単にするために、登録される情報数を少なくしてしまった場合、大



まかなユーザの嗜好情報を基にした推薦しかできないので、ユーザの嗜好に合致する番組が選択される精度が低いものになってしまう。

これに対して、履歴利用方式などのように、単純にユーザの視聴履歴などを基に収集したメタデータの総和、または平均などを用いて、番組を選択する場合、

- 5 履歴がある程度蓄積されないと、ユーザの嗜好に正しく合致した番組を推薦することができない。更に、履歴利用方式では、メタデータ間の関係性がなまってしまい、十分な個人化はできなかった。また履歴を積み重ねることにより、例えば、ジャンルなど、履歴として重なり易い項目（ユーザが嗜好するものとして検出されやすい項目）と、出演者など、履歴として要素が広がり易い項目（ユーザが嗜好するものとして検出されにくい項目）とで、重み付けに偏りが生じてしまう場合がある。

- 15 具体的には、例えば、ユーザが解説者Aのファンであるので、「解説者Aが解説している球団Bの試合の実況中継」を好んで視聴しているような場合、ジャンルである「野球の実況中継」という情報は履歴として重なりやすい（「野球の実況中継」という情報は、ユーザが嗜好するものとして検出されやすい）が、出演者である「解説者A」という情報は履歴として重なり難い（「解説者A」という情報は、ユーザが嗜好するものとして検出され難い）。このため、他の解説者が解説している球団Bの試合の実況中継が推薦されて、解説者Aが出演しているバラエティ番組が推薦されないような場合が発生する。

- 20 また、特開2001-160955号公報に示されるように、放送番組に、予め、番組の属性ベクトルを付加し、ユーザの初期登録内容や、ユーザが再生、または録画予約した番組の属性ベクトルの各属性項目の平均値を基に生成された選択ベクトルと、属性ベクトルとを比較することにより、録画する番組、または、再生する番組を選択するようにした場合も、ユーザの操作履歴を利用するのであるから、同様に、履歴として重なり易い項目と、出演者など、履歴として要素が
- 25 広がり易い項目とで、重み付けに偏りが生じてしまう場合がある。

更に、例えば、ドラマが好きで、バラエティは、ほとんどドラマに出演しないコメディアンAが出演するもののみを好み、バラエティ対ドラマの視聴比率が2：8であるユーザに対して生成される選択ベクトルにおいては、ほとんどドラマに出演しないコメディアンAよりも、特に好きな俳優でないにもかかわらず、

5 ドラマに頻繁に出演する出演者Bが履歴として重なってしまう。従って、コメディアンAが出演するバラエティよりも、ドラマに頻繁に出演する出演者Bが出演するドキュメンタリーが優先的に推薦されてしまう。

また、ユーザによって、番組を選択するために重要な項目が異なる（例えば、出演者重視や内容重視など）場合にも、全ての項目が同様に演算されるため、ユーザ固有の嗜好が反映されない場合があった。

10

また、協調フィルタリング方式で利用されるのは、あくまで他のユーザの嗜好情報であるので、それぞれのユーザの嗜好を詳細に表す情報を抽出することは困難であった。

## 15 発明の開示

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、ユーザの嗜好に合致した番組を選択することができるようにするものである。

本発明の情報処理装置は、コンテンツの属性情報を取得する属性情報取得手段と、ユーザの操作履歴を取得する操作履歴取得手段と、操作履歴取得手段により

20 取得された操作履歴を基に、ユーザの嗜好の正の要因を示す第1の嗜好情報と、ユーザの嗜好の負の要因を示す第2の嗜好情報を生成する嗜好情報生成手段と、第1の嗜好情報と属性情報との類似度、および、第2の嗜好情報と属性情報との類似度を、それぞれ独立に算出することにより、ユーザに視聴を推薦するコンテンツを示す推薦情報を生成する推薦情報生成手段とを備えることを特徴とする。

25 嗜好情報生成手段により生成された第1の嗜好情報および第2の嗜好情報、並びに、属性情報取得手段により取得された属性情報は、それぞれ、複数の項目で構成されたものであることができ、嗜好情報生成手段には、操作履歴取得

手段により取得された操作履歴の項目のいずれかに着目させて、着目した項目の要素別に、第1の嗜好情報および第2の嗜好情報を生成させるようにすることができ、推薦情報生成手段には、属性情報の要素に対応した第1の嗜好情報と第2の嗜好情報とを抽出させて、属性情報との類似度を算出させるようにすることができる。

推薦情報生成手段には、第1の嗜好情報と属性情報との類似度、および、第2の嗜好情報と属性情報との類似度の独立した算出結果を基に、いずれとも類似度が低いコンテンツを示す推薦情報を生成させるようにすることができる。

10 嗜好情報生成手段により生成された第1の嗜好情報および第2の嗜好情報、並びに、属性情報取得手段により取得された属性情報は、所定の項目ごとにベクトル化されているものとすることができる。

15 コンテンツの属性情報、並びに、第1の嗜好情報および第2の嗜好情報のうちの少なくとも一部を、項目ごとに正規化する正規化処理手段を更に備えさせるようにすることができ、推薦情報生成手段には、少なくとも一部が正規化処理手段により正規化されたコンテンツの属性情報と第1の嗜好情報および第2の嗜好情報との類似度を、それぞれ独立に算出することにより、推薦情報を生成させるようにすることができる。

20 推薦情報生成手段には、嗜好情報生成手段により生成された第1の嗜好情報および第2の嗜好情報と、属性情報取得手段により取得された属性情報との内積演算を基に、推薦情報を生成させるようにすることができる。

25 所定の項目は、大項目と、大項目を更に詳細に分類する小項目で構成されるものとすることができ、推薦情報生成手段には、嗜好情報生成手段により生成された第1の嗜好情報および第2の嗜好情報と、属性情報取得手段により取得された属性情報とを、大項目ごとにそれぞれ内積演算し、それらの内積演算結果の総和を基に、推薦情報を生成させるようにすることができる。

操作履歴取得手段には、取得した操作履歴を、ユーザが好むコンテンツを示す第1の操作履歴と、ユーザが好まないコンテンツを示す第2の操作履歴とに分類

させるようにすることができ、嗜好情報生成手段には、第1の操作履歴を基に、第1の嗜好情報を生成させるようにすることができ、第2の操作履歴を基に、第2の嗜好情報生成させるようにすることができる。

- 推薦情報生成手段には、嗜好情報生成手段により生成された第1の嗜好情報と、
- 5 属性情報取得手段により取得された属性情報との類似度から、嗜好情報生成手段により生成された第2の嗜好情報と、属性情報取得手段により取得された属性情報との類似度を減算した値を基に、推薦情報を生成させるようにすることができる。

- 推薦情報生成手段により生成された推薦情報を表示する表示手段を更に備えさせるようにすることができる。
- 10

コンテンツを受信する受信手段と、推薦情報生成手段により生成された推薦情報に基づいて、受信手段により受信されるコンテンツの選択を制御する選択制御手段とを更に備えるさせるようにすることができる。

- 選択制御手段により受信が選択されたコンテンツを記録する記録手段を更に備えさせるようにすることができる
- 15

- 本発明の情報処理方法は、ユーザの操作履歴を取得する操作履歴取得ステップと、操作履歴取得ステップの処理により取得された操作履歴を基に、ユーザの嗜好の正の要因を示す第1の嗜好情報と、ユーザの嗜好の負の要因を示す第2の嗜好情報を生成する嗜好情報生成ステップと、第1の嗜好情報と属性情報との類似度、および、第2の嗜好情報と属性情報との類似度を、それぞれ独立に算出することにより、ユーザの嗜好と合致したコンテンツを示す推薦情報を生成する推薦情報生成ステップとを含むことを特徴とする。
- 20

- 本発明の記録媒体に記録されているプログラムは、ユーザの操作履歴を取得する操作履歴取得ステップと、操作履歴取得ステップの処理により取得された操作履歴を基に、ユーザの嗜好の正の要因を示す第1の嗜好情報と、ユーザの嗜好の負の要因を示す第2の嗜好情報を生成する嗜好情報生成ステップと、第1の嗜好情報と属性情報との類似度、および、第2の嗜好情報と属性情報との類似度を、
- 25

それぞれ独立に算出することにより、ユーザの嗜好と合致したコンテンツを示す推薦情報を生成する推薦情報生成ステップとを含むことを特徴とする。

- 5 本発明のプログラムは、ユーザの操作履歴を取得する操作履歴取得ステップと、操作履歴取得ステップの処理により取得された操作履歴を基に、ユーザの嗜好の正の要因を示す第1の嗜好情報と、ユーザの嗜好の負の要因を示す第2の嗜好情報
- を生成する嗜好情報生成ステップと、第1の嗜好情報と属性情報との類似度、および、第2の嗜好情報と属性情報との類似度を、それぞれ独立に算出することにより、ユーザの嗜好と合致したコンテンツを示す推薦情報を生成する推薦情報生成ステップとを含むことを特徴とする。

- 10 本発明の情報処理装置および情報処理方法、並びにプログラムにおいては、ユーザの操作履歴を基に、ユーザの嗜好の正の要因を示す第1の嗜好情報と、ユーザの嗜好の負の要因を示す第2の嗜好情報が生成され、第1の嗜好情報と属性情報との類似度、および、第2の嗜好情報と属性情報との類似度が、それぞれ独立に算出されることにより、ユーザに視聴を推薦するコンテンツを示す推薦情報が
- 15 生成される。

#### 図面の簡単な説明

図1は、テレビジョン番組放送、およびストリームデータの配信について説明する図である。

- 20 図2は、図1の配信サーバの構成を示すブロック図である。

図3は、番組ベクトル生成処理1について説明するフローチャートである。

図4は、EPGデータを説明する図である。

図5は、番組ベクトルについて説明する図である。

図6は、番組ベクトル生成処理2について説明するフローチャートである。

- 25 図7は、グループ化処理1について説明するフローチャートである。

図8は、グループ化処理2について説明するフローチャートである。

図9は、タイトルグループ化処理1について説明するフローチャートである。

図 1 0 は、タイトルグループ化処理 2 について説明するフローチャートである。

図 1 1 は、タイトルグループ化処理 3 について説明するフローチャートである。

図 1 2 は、タイトルグループ化処理 4 について説明するフローチャートである。

図 1 3 は、図 1 の番組推薦処理装置の構成を示すブロック図である。

- 5 図 1 4 は、正履歴ベクトルおよび負履歴ベクトル生成処理 1 について説明するフローチャートである。

図 1 5 は、正履歴ベクトルを説明する図である。

図 1 6 は、正履歴ベクトルおよび負履歴ベクトル生成処理 2 について説明するフローチャートである。

- 10 図 1 7 は、マッチング処理 1 について説明するフローチャートである。

図 1 8 は、マッチング処理 2 について説明するフローチャートである。

図 1 9 は、マッチング処理 3 について説明するフローチャートである。

図 2 0 は、マッチング処理 4 について説明するフローチャートである。

図 2 1 は、マッチング処理 5 について説明するフローチャートである。

- 15 図 2 2 は、ユーザ側効き目ベクトル生成処理 1 について説明するフローチャートである。

図 2 3 は、ユーザ側効き目ベクトル生成処理 2 について説明するフローチャートである。

図 2 4 は、ユーザ側効き目ベクトル生成処理 3 について説明するフローチャートである。

- 20 図 2 5 は、ユーザ側効き目ベクトル生成処理 4 について説明するフローチャートである。

図 2 6 は、ユーザ側反効き目ベクトル生成処理 1 について説明するフローチャートである。

- 25 図 2 7 は、ユーザ側反効き目ベクトル生成処理 2 について説明するフローチャートである。

図 28 は、グループ推薦を含むマッチング処理について説明するフローチャートである。

図 29 は、ユーザモデルを用いたマッチング処理について説明するフローチャートである。

5 図 30 は、例外推薦処理について説明するフローチャートである。

図 31 は、図 1 のテレビジョン受信装置の構成を示すブロック図である。

図 32 は、図 1 のテレビジョン表示装置の構成を示すブロック図である。

図 33 は、推薦情報表示処理について説明するフローチャートである。

図 34 は、自動チャンネル設定処理について説明するフローチャートである。

10 図 35 は、図 1 の録画再生装置の構成を示すブロック図である。

図 36 は、自動録画処理について説明するフローチャートである。

図 37 は、配信サーバの異なる構成例を示すブロック図である。

図 38 は、番組推薦処理装置の異なる構成例を示すブロック図である。

15 図 39 は、テレビジョン番組放送、およびストリームデータの配信のためのネットワークの異なる例について説明する図である。

図 40 は、配信サーバの異なる構成例を示すブロック図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、図を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

20 図 1 を用いて、テレビジョン番組放送、およびストリームデータの配信について説明する。

放送局 1 は、地上波の番組放送を送信するか、もしくは、衛星 2 を介して衛星波の番組放送を送信する。図 1 においては、放送局 1 を 1 つだけ図示して説明しているが、放送局 1 が、複数存在することは言うまでもない。テレビジョン受信  
25 装置 4 のアンテナ 3 は、地上波、または衛星波の番組放送を受信する。放送信号には、必要に応じて、EPG (Electronic Program Guide) が含まれている。

配信サーバ 5 は、ストリーミングデータデータベース 6 から、ストリーミングデータを読み出し、インターネットその他のネットワークを含むネットワーク 8 を介して、テレビジョン受信装置 4 に配信するとともに、メタデータデータベース 7 から、放送局 1 から放送される番組に関する情報である EPG、あるいは、

5 EPG よりも詳細な情報を含むメタデータを読み出して、番組ごとに、番組ベクトル PP を生成し、EPG データとともに、ネットワーク 8 を介して、EPG 受信装置 9 に配信する。

一般的な放送信号に重畳される EPG の情報量が、以下に説明する処理に十分な情報である場合、処理には、一般的な放送信号に重畳される EPG と同一のも

10 のを利用するようにしても良い。また、一般的な放送信号に重畳される EPG の情報量が、以下に説明する処理に十分な情報であるとはいえない場合、処理には、一般的な放送信号に重畳される EPG に加えて、もしくは単独で、メタデータを利用するようにしても良い。以下、一般的な放送信号に重畳される EPG では、

15 処理に十分な情報量がないため、本実施の形態では、メタデータを含む情報を利用するものとし、この情報を、EPG データと総称するものとする。

EPG 受信装置 9 は、配信された EPG データを、テレビジョン受信装置 4 に供給する。また、EPG 受信装置 9 は、EPG データとともに配信された番組ベクトル PP を、番組推薦処理装置 10 に供給する。

チューナを有するテレビジョン受信装置 4 は、操作部を有するテレビジョン表示装置 11、または、録画再生装置 12 から供給されるチャンネルの選択を示す

20 制御信号に基づいて、アンテナ 3 を介して、地上波、または衛星波の放送信号を選局して受信するとともに、ネットワーク 8 を介して、配信サーバ 5 から、ストリーミングデータの配信を受ける。また、テレビジョン受信装置 4 は、EPG 受信装置 9 から、EPG データの供給を受け、テレビジョン表示装置 11、または、

25 録画再生装置 12 に供給する。なお、テレビジョン受信装置 4 は、受信した放送波に、EPG が含まれていた場合、番組の信号と分離して、それぞれ、テレビジョン表示装置 11、または、録画再生装置 12 に供給する。



番組推薦処理装置 10 は、E P G 受信装置 9 から、番組ベクトル PP を取得するとともに、テレビジョン表示装置 11 および録画再生装置 12 から、操作ログを取得し、これらの情報、または、ユーザの操作入力を基に、ユーザの嗜好に合致した番組を推薦するための推薦情報を生成し、テレビジョン表示装置 11 および録画再生装置 12 に供給する。

テレビジョン表示装置 11 は、ユーザの操作入力を基に、テレビジョン受信装置 4 から供給された放送信号、または、録画再生装置 12 から供給された再生信号を表示したり、番組推薦処理装置 10 から供給された推薦情報を基に、チャンネルを自動設定したり、推薦番組情報を表示する。テレビジョン表示装置 11 は、ユーザの操作履歴である操作ログを番組推薦処理装置 10 に供給する。

録画再生装置 12 は、ユーザの操作入力を基に、テレビジョン受信装置 4 から供給された放送信号を、装着された記録媒体、または、内蔵する記録媒体（例えば、ハードディスク）に録画したり、番組推薦処理装置 10 から供給された推薦情報を基に、テレビジョン受信装置 4 から供給された放送信号を、装着された記録媒体、または、内蔵する記録媒体に自動録画する。また、録画再生装置 12 は、装着された記録媒体、または、内蔵する記録媒体に録画されている番組を再生し、テレビジョン表示装置 11 に出力して表示させる。更に、録画再生装置 12 は、ユーザの操作履歴である操作ログを番組推薦処理装置 10 に供給する。

ここでは、E P G 受信装置 9、テレビジョン受信装置 4、番組推薦処理装置 10、テレビジョン表示装置 11、および、録画再生装置 12 を、それぞれ異なる装置として説明したが、これらの装置は、個別に構成されなくてもよい。例えば、E P G 受信装置 9、テレビジョン受信装置 4、および、テレビジョン表示装置 11 を、チューナ機能を内蔵したテレビジョン受像機 15-1 として、一体的に構成するようにしても良いことは、言うまでもない。更に、録画再生装置 12 も一体的に構成して、録画機能を有するテレビジョン受像機 15-2 として構成するようにしても良い。この録画再生装置 12 は、記録媒体として、大容量のハードディスクを有する、いわゆるハードディスクレコーダであっても良いことは言う

までもない。また、番組推薦処理装置 10 を、チューナ機能を内蔵したテレビジョン受像機 15-1 に内蔵して、テレビジョン受像機 15-3 としても、または、録画機能を有するテレビジョン受像機 15-2 に内蔵して、テレビジョン受像機 15-4 とするようによっても良い。

5 図 2 は、配信サーバ 5 の構成を示すブロック図である。

データ取得部 21 は、メタデータデータベース 7 およびストリーミングデータデータベース 6 からデータを取得し、データ送信部 25 に供給するとともに、EPGデータを、メタデータ抽出部 22 に供給する。また、データ取得部 21 は、

10 グループ化する処理を実行する。

メタデータ抽出部 22 は、データ取得部 21 から供給された EPG データから、番組ベクトル PP を生成するために必要なデータを抽出し、番組ベクトル生成部 23 に供給する。番組ベクトル生成部 23 は、メタデータを基に、番組ベクトル PP を生成し、必要に応じて、データ記憶部 24 に記憶されている番組側効き目ベクトル EfPP を対応付けて、データ送信部 25 に供給する。

データ記憶部 24 は、番組ベクトル PP を生成する場合に必要な情報である番組側効き目ベクトル EfPP を、必要に応じて記憶する。

いかに視聴率を稼ぐかという制作側、放送側の観点に基づいて、例えば、教養系番組においては、ジャンルや内容の要素が強いという特性、バラエティ番組などにおいては、出演者の要素が強いという特性、ドラマなどにおいては、出演者および脚本家の要素が強いという特性がある。番組の特徴を正しく抽出するためには、これらの特性を利用する必要がある。すなわち、番組ベクトル PP を構成する要素のうち、ユーザの嗜好に合致した番組を推薦するために実行されるマッチング処理において、どの要素が重要であるかは、番組のジャンルによって異なる。

すなわち、番組のジャンルが「教養・ドキュメント」である場合、重要な項目は、出演者ではなく、その内容や題名である。これに対して、番組のジャンルが

「バラエティ」のとき、重要な項目は出演者であり、番組のジャンルが「ドラマ」であるとき、重要な項目は、出演者と脚本家である。これらを番組ベクトルPPの生成に利用する場合、番組のジャンル別に、項目ごとの、マッチング処理における寄与の度合いを規定する番組側効き目ベクトルが設定され、データ記憶部24に記憶される。

データ送信部25は、データ取得部21から供給された、EPGデータおよびストリーミングデータ、並びに、番組ベクトル生成部23から供給された番組ベクトルPP、および、番組側効き目ベクトルEfPPを、ネットワーク8を介して、EPG受信装置9、または、テレビジョン受信装置4に送信する。

また、番組ベクトル生成部23には、必要に応じて、ドライブ26が接続される。ドライブ26には、必要に応じて、磁気ディスク31、光ディスク32、光磁気ディスク33、および半導体メモリ34が装着され、データの授受を行う。

次に、図3のフローチャートを参照して、配信サーバ5が実行する番組ベクトル生成処理1について説明する。

ステップS1において、データ取得部21は、メタデータデータベース7から、メタデータで構成されているEPGデータの供給を受ける。

ステップS2において、メタデータ抽出部22は、データ取得部21からEPGデータの供給を受け、番組ベクトルPPを生成するために必要なメタデータを抽出し、番組ベクトル生成部23に出力する。

図4に、メタデータの例を示す。メタデータには、例えば、ジャンルとして「映画-邦画」、映画の題名として「東海道三谷怪談」、放送された年月日および配給元のデータ、放送の日時、放送する放送局名、並びに、放送時刻などが含まれている。更に、メタデータには、監督名、脚本家名、撮影者（カメラマン）、音楽担当者、出演者などのデータ、および、この番組の内容として、映画の解説などが含まれている。

ステップS3において、番組ベクトル生成部23は、メタデータに含まれている、タイトル、内容などを、必要に応じて形態素解析し、単語に分解する。具体

的には、番組ベクトル生成部 23 は、メタデータに含まれている映画の題名をタイトルとして、「東海道」、「三谷」、「怪談」の 3 つの単語に分解する。また、番組ベクトル生成部 23 は、メタデータに、映画の解説として、図 4 に示されるように、「' 59 新西宝 様式美たっぷりに有名な“三谷怪談”の世界を描く邦画ホラーの傑作。」という情報が含まれていた場合、解説に含まれている単語を抽出して、「西宝」、「様式」、「美」、「たっぷり」、「有名」、「三谷」、「怪談」、「世界」、「描く」、「邦画」、「ホラー」、「傑作」を内容情報とする。

ステップ S4 において、番組ベクトル生成部 23 は、メタデータに含まれているそれぞれの項目をベクトル化し、番組ベクトル PP が生成されて、処理が終了される。生成された番組ベクトル PP は、データ送信部 25 に出力されて、ネットワーク 8 を介して、EPG 受信装置 9 に送信される。項目のベクトル化は、全ての詳細要素を 1 列として並べるようにしても良いし、大項目に分離した後に、大項目ごとにベクトル化するようにしても良い。

大項目別にベクトル化が行われる場合、例えば、図 5 に示されるように、大項目を、タイトル、ジャンル、時間帯、放送局、出演者、脚本／原作／演出、内容の 7 項目として、番組ベクトル PP = (T<sub>m</sub>, G<sub>m</sub>, P<sub>m</sub>, A<sub>m</sub>, K<sub>m</sub>) が生成される。そして、各項目の内容が、タイトル (Title) T<sub>m</sub> = {title1, title2, . . . }、ジャンル (Genre) G<sub>m</sub> = {ドラマ, バラエティ, スポーツ, 映画, 音楽, 子供向け／教育, 教養／ドキュメント, ニュース／報道, その他}、時間帯 (Hour) H<sub>m</sub> = {朝, 昼, 夕方, ゴールデン, 深夜}、放送局 (TV Station) S<sub>m</sub> = {NNK 総合, NNK 教育, 亜細亜テレビ, TTS, ブジ, テレビ, 東都, NNK 衛星第 1, NNK 衛星第 2, WOWO}、出演者 (Person) P<sub>m</sub> = {person A, person B, . . . } 脚本／原作／演出等 (Author) A<sub>m</sub> = {person a, person b, . . . } 内容 (Keyword) K<sub>m</sub> = {kw1, kw2, . . . } として、ベクトル化される。

上述した7つの大項目の中で、大項目「ジャンル」、「放送局」、「時間帯」は、種類が固定できるため、詳細要素をそれぞれ数値ベクトルで表すことができる。放送局の場合、例えば、放送局  $S_m = \{\text{NNK総合}, \text{NNK教育}, \text{亜細亜テレビ}, \text{TTS}, \text{ブジ}, \text{テレ日}, \text{東都}, \text{NNK衛星第1}, \text{NNK衛星第2}, \text{WOWO}\}$  において、対応する番組の放送局がWOWOである場合、放送局ベクトルは、  
5 放送局  $S_m = \{0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1\}$  で表すことができる。  
ジャンルの場合、例えば、ジャンル  $G_m = \{\text{ドラマ}, \text{バラエティ}, \text{スポーツ}, \text{映画}, \text{音楽}, \text{子供向け/教育}, \text{教養/ドキュメント}, \text{ニュース/報道}, \text{その他}\}$  において、対応する番組のジャンルが、教養/ドキュメントであった場合、ジャンルベクトルは、  
10 ジャンル  $G_m = \{0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0\}$  で表すことができる。

一方、大項目「タイトル」、「出演者」、「脚本/原作/演出」、「内容」などの、数値ベクトルで表すことのできない項目においては、ベクトルに含まれる単語の頻度などによって、項目値（単語）と重み（数値）が対応付けられる。例えば、大項目「タイトル」は、タイトル  $T_m = \{\text{東海道-1}, \text{三谷-1}, \text{怪談-1}\}$  のように、それぞれ、単語-数値で構成される要素によって表される。この例における、例えば、「東海道-1」は、「東海道」の単語の頻度が「1であることを意味する。

このような処理により、番組ベクトル  $PP$  が生成されて、EPG受信装置9に  
20 送信される。具体的には、図4を用いて説明した番組メタデータから番組ベクトル  $PP$  が生成された場合、番組ベクトル  $PP = \{\text{タイトル } T_m = \{\text{東海道-1}, \text{三谷-1}, \text{怪談-1}\}, \text{ジャンル } G_m = \{0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0\}, \text{時間帯 } H_m = \{0, 0, 0, 0, 1\}, \text{放送局 } S_m = \{0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1\}, \text{出演者 } P_m = \{\text{若杉嘉津美-1}, \text{天海茂-1}, \text{江見俊彦-1}, \text{中村竜二郎-1}, \text{西沢典子-1}\}, \text{脚本/原作/演出 } A_m = \{\text{中川信男-1}, \text{大貫正一-1}, \text{石田義寛-1}, \text{西本正二-1}, \text{渡辺宙太-1}\}, \text{内容 } K_m = \{\text{西宝-1}, \text{様式-1}, \text{美-1}, \text{たっぷり-1}, \text{有名-1}, \text{三谷-1}, \text{怪談-1}, \text{世界}$

ー 1, 描くー 1, 邦画ー 1, ホラーー 1, 傑作ー 1} } が生成されて、EPC受信装置 9 に送信される。

このように生成される番組ベクトル PP において、例えば、出演者 P<sub>m</sub> の構成要素のうち、主演を重み付けしたり、脚本／原作／演出 A<sub>m</sub> の構成要素のうち、

- 5 監督を重み付けして、番組ベクトル PP を生成するようにしても良い。このような場合、番組ベクトル PP の構成要素は、例えば、出演者 P<sub>m</sub> = {若杉嘉津美ー 3, 天海茂ー 2, 江見俊彦ー 1, 中村竜二郎ー 1, 西沢典子ー 1}、脚本／原作／演出 A<sub>m</sub> = {中川信男ー 3, 大貫正一ー 1, 石田義寛ー 1, 西本正二ー 1, 渡辺宙太ー 1} となる。

- 10 また、番組ベクトル PP を生成するために、どの要素が重要であるかは、上述したように、番組のジャンルによって異なる。ジャンルごとにどのような要素が重要であるかを示した番組側効き目ベクトル EfPP が、番組側効き目ベクトル情報として、データ記憶部 24 に記憶されている場合、番組側効き目ベクトル EfPP を、番組ベクトル PP に対応付けて送信するようにしても良い。番組側効き目ベクトル EfPP は、番組ベクトル PP の大項目に対応して設定される。

- 番組ベクトル PP = {タイトル T<sub>m</sub>, ジャンル G<sub>m</sub>, 時間帯 H<sub>m</sub>, 放送局 S<sub>m</sub>, 出演者 P<sub>m</sub>, 脚本／原作／演出 A<sub>m</sub>, 内容 K<sub>m</sub>} において、例えば、番組のジャンルが「教養／ドキュメント」である場合、重要な項目は、その内容や題名（重み付け値が 3 の場合）であるので、番組側効き目ベクトル EfPP = {3, 1, 1, 1, 1, 1, 3} となる。これに対して、番組のジャンルが「バラエティ」のとき、重要な項目は出演者（重み付け値が 5 の場合）であるので、番組側効き目ベクトル EfPP = {1, 1, 1, 1, 5, 1, 1} となる。また、番組のジャンルが「ドラマ」であるとき、重要な項目は、出演者（重み付け値が 2 の場合）と脚本家であり、特に脚本家が重要（重み付け値が 3 の場合）である場合、番組側効き目ベクトル EfPP = {1, 1, 1, 1, 2, 3, 1} となる。

次に、図 6 のフローチャートを参照して、番組側効き目ベクトル EfPP が、番組ベクトル PP に対応付けて送信される場合の、番組ベクトル生成処理 2 について説明する。

5     ステップ S 1 1 乃至ステップ S 1 4 において、図 3 を用いて説明したステップ S 1 乃至ステップ S 4 の処理と同様の処理が実行される。すなわち、メタデータデータベース 7 から、EPG データの供給を受け、EPG データから、番組ベクトル PP を生成するために必要なメタデータが抽出され、メタデータに含まれている、タイトル、内容などが、必要に応じて形態素解析されて、単語に分解される。そして、メタデータに含まれているそれぞれの項目がベクトル化されて、番組ベクトル PP が生成される。

10     ステップ S 1 5 において、番組ベクトル生成部 2 3 は、供給されたメタデータの番組のジャンルに基づいて、対応する効き目ベクトルを、データ記憶部 2 4 に記憶されている効き目ベクトル情報から抽出する。例えば、番組のジャンルが「バラエティ」のとき、データ記憶部 2 4 から、出演者に対する重み付けを行う効き目ベクトル EfPP = { 1, 1, 1, 1, 5, 1, 1 } が抽出される。

15     ステップ S 1 6 において、番組ベクトル生成部 2 3 は、ステップ S 1 5 において抽出された効き目ベクトル EfPP を、ステップ S 1 4 において生成された番組ベクトル PP と対応付けて、処理が終了される。

20     このような処理により、番組ベクトル PP が生成されて、番組のジャンルに基づいて、重要な項目に重み付けを施すための番組側効き目ベクトル EfPP が対応付けられて、ネットワーク 8 を介して、EPG 受信装置 9 に送信される。

   以上説明したようにして、番組ベクトル PP が生成されるが、例えば、番組をその属性ごとにグループ化することにより、番組ベクトル PP を、少ない演算量で、正確に作成するようにすることができる。

25     番組のグループ化は、例えば、連続ドラマ、1 週単位の同一ジャンルの番組群、番組編成単位（1 3 週）の出演者ごとの番組群などで生成できるが、その具体例

として、次の図7のフローチャートを参照して、連続ドラマをグループ化する場合のグループ化処理1について説明する。

5     ステップS31において、データ取得部21は、メタデータデータベース7に登録されているEPGデータから、例えば、同一タイトル、同一放送局で、放送時刻が平日の同時刻や、同じ曜日の同時刻であるなどの所定の条件（グループ化のための条件）に合致した番組を抽出する。

ステップS32において、データ取得部21は、抽出された番組をグループ化し、対応する番組のEPGデータにグループIDをつける。

10    ステップS33において、メタデータ抽出部22は、同一グループIDを有する、すなわち、連続ドラマであると認識された番組の第1回目の放送の番組ベクトル生成に必要なメタデータを抽出する。

ステップS34において、図3または図6を用いて説明した番組ベクトル生成処理が実行される。

15    ステップS35において、番組ベクトル生成部33は、対応するグループIDの番組ベクトルPPを、第1回の放送分の番組ベクトルに固定して設定し、処理が終了される。

このような処理により、連続ドラマがグループ化されて、番組ベクトルが統一される。また、グループIDと番組ベクトルPPとを、対応付けて、データ記憶部24に記憶しておくようにしても良い。

20    特に、連続ドラマのEPGデータにおいて、初回の内容は、番組全体の解説になっているが、初回以外の内容は、その回の分の解説となっていることが多く、番組全体の内容を表してはいない。また、内容以外の部分のメタデータは毎回ほぼ同じであることから、初回分のEPGデータを採用して番組ベクトルPPを生成することにより、番組ベクトル生成処理の処理回数を減少することができるの  
25    みならず、より正確に番組の特性と合致した番組ベクトルPPを生成することが可能になる。



図7においては、連続ドラマのEPGデータに同一のIDを付加する処理について説明したが、EPGデータに、連続ドラマを区別する情報が予め含まれている場合、ステップS31の処理を省略して、EPGデータに含まれている連続ドラマを区別する情報を参照して、連続ドラマのEPGに同一のIDを付加するようにしても良い。

次に、図8のフローチャートを参照して、連続ドラマ以外の要素によってもグループ化を行うことができるグループ化処理2について説明する。ここでは、ジャンルおよび出演者によるグループ化を行うものとして説明する。

ステップS51において、データ取得部21は、メタデータデータベース7に登録されているEPGデータを参照して、番組のEPGデータに、メタデータの内容に対応したクラスタコードを付加する。

例えば、同一タイトル、同一放送局で、放送時刻が平日の同時刻や、同じ曜日の同時刻であるなどの、連続ドラマである条件に合致した番組を抽出し、抽出された、連続ドラマであると認識される番組群の中で、例えば、連続ドラマの放送時刻によって、平日の同時刻であればコード1、同じ曜日の同時刻であればコード2、隔週、隔日など、コード1およびコード2以外の放送時刻であればコード3などの、最小桁の第1のクラスタコードが決定される。連続ドラマでない場合、最小桁の第1のクラスタコードは0となる。

次に、メタデータデータベース7に登録されているメタデータのジャンルに関するデータを参照して、そのジャンルごとに、例えば、コード20、コード30などの、下位から2桁目（10の位）に数値を有する第2のクラスタコードが決定される。

最後に、メタデータデータベース7に登録されているメタデータの出演者のデータを参照して、例えば、コード2300、コード800など、下位から2桁目以上（100以上の位）を用いて表される第3のクラスタコードが決定される。

そして、第1乃至第3のクラスタコードの合計値が、その番組のEPGに付加されるクラスタコードとなる。

ステップ S 5 2 において、データ取得部 2 1 は、クラスタコードの 1 桁目が 0 であるか否かを基に、対応する E P G は、連続ドラマのものであるか否かを判断する。

5      ステップ S 5 2 において、連続ドラマであると判断された場合、ステップ S 5 3 およびステップ S 5 4 において、図 7 のステップ S 3 3 およびステップ S 3 4 と同様の処理が実行される。すなわち、第 1 回目の放送の E P G が抽出されて、図 3 または図 6 を用いて説明した番組ベクトル生成処理が実行される。

10      ステップ S 5 5 において、番組ベクトル生成部 3 3 は、この連続ドラマの番組ベクトル PP を、第 1 回の放送分の番組ベクトル PP に固定して設定し、番組ベクトル PP に、生成したクラスタコードを対応付けて設定し、処理が終了される。

ステップ S 5 2 において、連続ドラマではないと判断された場合、ステップ S 5 6 において、図 3 または図 6 を用いて説明した番組ベクトル生成処理が実行される。

15      ステップ S 5 7 において、番組ベクトル生成部 3 3 は、番組ベクトル PP に生成したクラスタコードを対応付けて、処理が終了される。

このような処理により、連続ドラマ以外であっても、ジャンルや出演者によって番組ベクトル PP をグループ化することが可能となり、グループを示すクラスタコードと、番組ベクトル PP とを対応付けることができる。

20      図 2 を用いて説明した配信サーバ 5 において、図 3 乃至図 8 を用いて説明したようにして番組ベクトル PP が生成されるので、常に新しい用語やジャンルなどに対応した番組ベクトル PP を生成することが可能となる。生成された番組ベクトル PP は、E P G データとともに、ネットワーク 8 を介して、E P G 受信装置 9 に受信され、番組推薦処理装置 1 0 に供給される。

25      また、グループ化処理は、タイトルを形態素解析して、単語に分解し、単語ごとにグループ I D を付けることにより行うようにしてもよい。

次に、図 9 のフローチャートを参照して、タイトルグループ化処理 1 について説明する。

ステップS 6 1において、データ取得部 2 1は、メタデータデータベース 7に登録されているEPGデータを参照して、登録されているメタデータから、タイトルを抽出し、番組ベクトル生成部 2 3に供給する。

5      ステップS 6 2において、番組ベクトル生成部 2 3は、タイトルを形態素解析し、単語に分解する。具体的には、メタデータに含まれている映画の題名が「東海道三谷怪談」であった場合、これがタイトルとして形態素解析されるので、「東海道」、「三谷」、「怪談」の3つの単語が得られる。

10      ステップS 6 3において、番組ベクトル生成部 2 3は、解析された単語、もしくは、複数の単語から構成される単語群のうちのいずれかを抽出して、データ記憶部 2 4から、抽出された単語、または単語群に対応するグループIDを抽出する。

15      ここで、複数の単語から構成される単語群とは、形態素解析により得られた単語の組み合わせにより生成される単語群であり、例えば、形態素解析により得られた単語が「東海道」、「三谷」、「怪談」である場合、単語群は、「東海道・三谷」、「東海道・怪談」、「三谷・怪談」となる。

20      ステップS 6 4において、番組ベクトル生成部 2 3は、データ記憶部 2 4から、対応するグループIDが抽出されたか否かを判断する。

25      ステップS 6 4において、対応するグループIDが抽出されなかったと判断された場合、抽出された単語、もしくは、複数の単語から構成される単語群には、まだグループIDが付けられていないので、ステップS 6 5において、番組ベクトル生成部 2 3は、抽出された単語、もしくは、複数の単語から構成される単語群に新たなグループIDを対応付ける。また、番組ベクトル生成部 2 3は、単語、もしくは、複数の単語から構成される単語群と、それに対応するグループIDを、データ記憶部 2 4に記憶させる。

30      ステップS 6 4において、対応するグループIDが抽出されたと判断された場合、または、ステップS 6 5の処理の終了後、ステップS 6 6において、番組ベ

クトル生成部 23 は、タイトルを構成する全ての単語、もしくは、複数の単語から構成される単語群についてグループ ID を抽出したか否かを判断する。

ステップ S 66 において、タイトルを構成する全ての単語、もしくは、複数の単語から構成される単語群についてグループ ID を抽出していないと判断された

5 場合、処理は、ステップ S 63 に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

ステップ S 66 において、タイトルを構成する全ての単語、もしくは、複数の単語から構成される単語群についてグループ ID が抽出されたと判断された場合、ステップ S 67 において、番組ベクトル生成部 23 は、番組ベクトルに、抽出されたグループ ID を対応付けて、処理が終了される。

10 このような処理により、番組ベクトルに、タイトルを構成する単語、または単語群に対応するグループ ID が対応付けられて、データ送信部 25 により、ネットワーク 8 を介して、テレビジョン受信装置 4 または、EPG 受信装置 9 に送信される。

また、類似したタイトルの番組を、同一のグループとするようにしても良い。

15 例えば、タイトル「2 年 A 組銀八先生」の連続ドラマと、タイトル「2 年 A 組銀八先生スペシャル」の特別番組とを、同一のグループとしてグループ化することができるように、タイトルを構成する単語の形態素解析結果を基に、例えば、2 週間、1 ヶ月、半年などの所定の期間の番組タイトルで、単語の一致率を総当りで算出し、単語の一致率が所定の値以上である場合、同一グループとするように

20 してもよい。

次に、図 10 のフローチャートを参照して、タイトルを構成する単語の一致率によりグループ化を実行するタイトルグループ化処理 2 について説明する。

ステップ S 401 およびステップ S 402 において、図 9 を用いて説明した、ステップ S 61 およびステップ S 62 と同様の処理が実行される。すなわち、データ取得部 21 は、メタデータデータベース 7 に登録されている EPG データを

25 参照して、登録されているメタデータから、タイトルを抽出し、番組ベクトル生

成部 2 3 に供給し、番組ベクトル生成部 2 3 は、タイトルを形態素解析し、単語に分解する。

ステップ S 4 0 3 において、番組ベクトル生成部 2 3 は、解析された単語を基に、タイトル間の単語の一致度、すなわち、単語が一致している割合を示す一致

5 率を算出する。

具体的には、タイトル「2 年 A 組銀八先生」と、タイトル「2 年 A 組銀八先生スペシャル」とが、それぞれ、「2」「年」「A」「組」「銀八」「先生」と、「2」「年」「A」「組」「銀八」「先生」「スペシャル」とに形態素分析された場合、この 2 つの番組のタイトルを構成する単語の一致率は、6 / 7 で 8 5 .

10 7 % となる。

ステップ S 4 0 4 において、番組ベクトル生成部 2 3 は、単語が、例えば、7 0 % などの所定の値以上一致しているか否かを判断する。この、一致率の閾値は、7 0 % 以外のいかなる数値であっても良いことは言うまでもない。

ステップ S 4 0 4 において、単語が、7 0 % などの所定の値以上一致している  
15 と判断された場合、ステップ S 4 0 5 において、番組ベクトル生成部 2 3 は、それらの番組に、同一のグループ ID を対応付ける。また、番組ベクトル生成部 2 3 は、一致した単語、または、単語群と、それに対応するグループ ID を、データ記憶部 2 4 に記憶させる。

ステップ S 4 0 4 において、7 0 % などの所定の値以下の一致率であると判断  
20 された場合、または、ステップ S 4 0 5 の処理の終了後、ステップ S 4 0 6 において、番組ベクトル生成部 2 3 は、タイトルの総当りが終了したか否かを判断する。

ステップ S 4 0 6 において、タイトルの総当りが終了していないと判断された場合、処理は、ステップ S 4 0 3 に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

25 ステップ S 4 0 6 において、タイトルの総当りが終了したと判断された場合、処理が終了される。

このような処理により、番組ベクトルに、タイトルを構成する単語の一致率を基にしたグループIDが対応付けられて、データ送信部25により、ネットワーク8を介して、テレビジョン受信装置4または、EPG受信装置9に送信されるので、例えば、連続ドラマとスペシャル番組などの類似したタイトルの番組を、

5 同一のグループとして処理させるようにすることができる。

さらに、タイトルを構成する単語の一致率を基にグループを決定するようにすることにより、例えば、EPG、またはメタデータにおいて、数字の半角と全角、または、英字の半角と全角、もしくは、大文字と小文字などの表記ゆれがあった場合にも、同一タイトルの番組を、同一のグループとして検出することが可能と

10 なる。

また、単語の一致率に加えて、例えば、放送局や番組ジャンル、あるいは、放送開始時刻などを、グループ化の条件に加えるようにしても良い。例えば、ニュース番組などにおいては、タイトルが、「ニュース」を含む少ない単語によって構成されているので、図10を用いて説明した処理では、異なる放送局の異なる

15 形態のニュース番組であっても、同一のグループとして検出されてしまう恐れがあるので、単語の一致率に加えて、放送局も一致した場合、同一グループとするようにしても良い。

図11のフローチャートを参照して、放送局の一致を条件に加えて、タイトルを構成する単語の一致率によりグループ化を実行するタイトルグループ化処理3

20 について説明する。

ステップS421乃至ステップS424において、図10を用いて説明した、ステップS401乃至ステップS404と同様の処理が実行される。すなわち、データ取得部21は、メタデータデータベース7に登録されているEPGデータを参照して、登録されているメタデータから、タイトルを抽出し、番組ベクトル

25 生成部23に供給し、番組ベクトル生成部23は、タイトルを形態素解析し、単語に分解する。そして、番組ベクトル生成部23は、解析された単語を基に、タ

タイトル間の単語の一致度を算出し、単語が、例えば、70%などの所定の値以上一致しているか否かを判断する。

ステップS424において、単語が、70%などの所定の値以上一致していると判断された場合、ステップS425において、番組ベクトル生成部23は、それらの番組の放送局が一致しているか否かを判断する。

ステップS425において、これらの番組の放送局が一致していると判断された場合、ステップS426において、番組ベクトル生成部23は、それらの番組に、同一のグループIDを対応付ける。また、番組ベクトル生成部23は、一致した単語、または、単語群と、それに対応する放送局およびグループIDを、データ記憶部24に記憶させる。

ステップS424において、70%などの所定の値以下の一致率であると判断された場合、ステップS425において、これらの番組の放送局が一致していないと判断された場合、または、ステップS426の処理の終了後、ステップS427において、番組ベクトル生成部23は、タイトルの総当りが終了したか否かを判断する。

ステップS427において、タイトルの総当りが終了していないと判断された場合、処理は、ステップS423に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

ステップS427において、タイトルの総当りが終了したと判断された場合、処理が終了される。

このような処理により、番組ベクトルに、放送局の一致とタイトルを構成する単語の一致率を基にしたグループIDが対応付けられて、データ送信部25により、ネットワーク8を介して、テレビジョン受信装置4または、EPG受信装置9に送信されるので、例えば、類似したタイトルの番組を、同一のグループとする場合に、他局のニュース番組を同一のグループとするようなことを防ぐことができる。

なお、図11においては、タイトルを構成する単語の一致率以外に、同一の放送局であるか否かを条件として、グループ化を行うものとして説明したが、放送

局以外の、例えば、放送時間帯やジャンルなどを、タイトルを構成する単語の一致率以外の条件として、グループ化を実行するようにしても良いことは言うまでもない。

更に、例えば、連続ドラマや帯番組の放送開始時刻が、スポーツ中継や特別番組などのためにずれた場合においても、同一グループとして検出可能なように、  
5 タイトルを構成する単語の一致率以外の条件を、放送時刻が、例えば、1時間などの所定の時間範囲内のずれで一致しているか否かとして、グループ化を実行するようにしても良い。

図12のフローチャートを参照して、放送時刻が、所定の時間範囲内のずれで  
10 一致しているか否かを条件に加えて、タイトルを構成する単語の一致率によりグループ化を実行するタイトルグループ化処理4について説明する。

ステップS441乃至ステップS444において、図10を用いて説明した、ステップS401乃至ステップS404と同様の処理が実行される。すなわち、データ取得部21は、メタデータデータベース7に登録されているEPGデータを参照して、登録されているメタデータから、タイトルを抽出し、番組ベクトル  
15 生成部23に供給し、番組ベクトル生成部23は、タイトルを形態素解析し、単語に分解する。そして、番組ベクトル生成部23は、解析された単語を基に、タイトル間の単語の一致度を算出し、単語が、例えば、70%などの所定の値以上一致しているか否かを判断する。

20 ステップS444において、単語が、70%などの所定の値以上一致していると判断された場合、ステップS445において、番組ベクトル生成部23は、それらの番組の放送開始時刻が、例えば、1時間などの所定の範囲内のずれで一致しているか否かを判断する。

ステップS445において、それらの番組の放送開始時刻が所定の範囲内のずれ  
25 れで一致していると判断された場合、ステップS446において、番組ベクトル生成部23は、それらの番組に、同一のグループIDを対応付ける。また、番組



ベクトル生成部 23 は、一致した単語、または、単語群と、それに対応する放送開始時刻の範囲、およびグループ ID を、データ記憶部 24 に記憶させる。

5 ステップ S444 において、70% などの所定の値以下の一致率であると判断された場合、ステップ S445 において、それらの番組の放送開始時刻が所定の範囲以上にずれていると判断された場合、または、ステップ S446 の処理の終了後、ステップ S447 において、番組ベクトル生成部 23 は、タイトルの総当りが終了したか否かを判断する。

ステップ S447 において、タイトルの総当りが終了していないと判断された場合、処理は、ステップ S443 に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

10 ステップ S447 において、タイトルの総当りが終了したと判断された場合、処理が終了される。

このような処理により、番組ベクトルに、放送開始時刻の所定の範囲内のずれを含む一致と、タイトルを構成する単語の一致率を基にしたグループ ID が対応付けられて、データ送信部 25 により、ネットワーク 8 を介して、テレビジョン  
15 受信装置 4 または、EPG 受信装置 9 に送信されるので、例えば、類似したタイトルの番組を同一のグループとする場合に、特別番組などによる放送時刻の変更のために、同一グループとして検出されるべき番組が、同一グループとして検出されないようなことを防ぐことができる。

図 13 は、番組推薦処理装置 10 の構成を示すブロック図である。

20 データ取得部 41 は、配信サーバ 5 から送信された番組ベクトル PP、および番組ベクトル PP に対応する番組側効き目ベクトル EfPP を取得する。番組ベクトル抽出部 42 は、データ取得部 41 が取得した番組ベクトル PP から、マッチング処理に必要な番組ベクトル PP、あるいは、ユーザモデル生成のために必要な番組ベクトル PP を抽出し、必要に応じて、番組ベクトル PP に対応する番組  
25 側効き目ベクトル EfPP とともに、マッチング処理部 43 に供給する。

操作入力部 44 は、例えば、キーボード、タッチパッド、マウスなどの入力デバイスで構成され、ユーザが入力した初期登録情報や、ユーザモデル生成のため

のトピックの入力を受け、初期登録保存部 4 5 に出力する。初期登録保存部 4 5 は、操作入力部 4 4 から供給された初期登録内容や、ユーザモデル生成のためのトピックを登録し、必要に応じて、操作ログ取得部 4 6、または、マッチング処理部 4 3 に供給する。また、初期登録保存部 4 5 に保存されている内容は、操作  
5 入力部 4 4 から入力されるユーザの操作に基づいて、逐次更新される。初期登録される内容には、例えば、嫌いなジャンル、嫌いなキーワード、嫌いな出演者などの、ユーザが好まない番組を示す情報や、好きなジャンル、好きなキーワード、好きな出演者などの、ユーザが好む番組を示す情報がある。

操作ログ取得部 4 6 は、テレビジョン表示装置 1 1 または録画再生装置 1 2 か  
10 ら、操作ログを取得し、これらの情報を正履歴と負履歴に分類し、必要に応じて、初期登録保存部 4 5 に保存されている情報を参照して、データ取得部 4 1 が取得した番組ベクトル PP のうち、正履歴および負履歴に対応する番組ベクトル PP を読み出して、正履歴保存部 4 7 と負履歴保存部 4 8 に供給して保存させる。正履歴保存部 4 7 は、供給された正履歴を保存し、正履歴ベクトル UP を生成する。  
15 負履歴保存部 4 8 は、供給された負履歴を保存し、負履歴ベクトル MUP を生成する。生成された正履歴ベクトル UP と負履歴ベクトル MUP は、マッチング処理部 4 3 に供給される。

ここで、正履歴とは、ユーザが積極的に視聴しようとする、換言すれば、好ましいと思う番組の候補を抽出するために用いられる情報であり、例えば、ユーザ  
20 が、番組を視聴したり、録画した場合、または、後述する処理によりユーザに推薦番組リストとして提案された番組が、ユーザに受け入れられて視聴または録画された場合、その番組のメタデータは、好印象メタデータとして、正履歴保存部 4 7 に保存される。正履歴保存部 4 7 は、詳細項目ごとに、または、大項目ごとに、正履歴の総和を求め、正履歴ベクトル UP を生成する。

25 一方、負履歴とは、ユーザが視聴するのに消極的である、換言すれば、好ましくないと思う番組を、推薦する番組から除くために用いられる情報であり、例えば、初期登録で嫌いであるとされた項目や、録画後見ずに消去された番組、また

は、後述する処理によりユーザに推薦番組リストとして提案された番組がユーザに受け入れられず、視聴または録画操作されなかった場合、その番組のメタデータは負印象メタデータとして、負履歴保存部 48 に保存される。例えば、ユーザが、初期登録で「スポーツ」を嫌いであるとした場合、ジャンル  $G_{mup} = \{0, 0, 5, 0, 0, 0, 0, 0\}$  が、重み 5 で負印象として負履歴保存部 48 に追加保存される。負履歴保存部 48 は、詳細項目ごとに、または、大項目ごとに、負履歴の総和を求め、負履歴ベクトル MUP を生成する。

マッチング処理部 43 は、番組ベクトル抽出部 42 から抽出された番組ベクトルと、正履歴保存部 47 または負履歴保存部 48 から供給された正履歴ベクトル UP、または、負履歴ベクトル MUP とのマッチングを検証する。

番組ベクトル PP、正履歴ベクトル UP、または、負履歴ベクトル MUP が、全ての詳細要素を 1 列に並べてベクトル化されている場合、タイトルやキーワードなどは複数の単語で構成されているので、その単語 1 語と、例えば、ジャンルなどの項目が、ベクトルにおいて同じ重さになってしまう。そこで、マッチング処理部 43 の正規化処理部 61 は、単語によって構成される項目であるタイトルおよび内容について、番組ごとに、単語を単語数で割ることで正規化する。例えば、タイトル  $T_m = \{\text{東海道}-1, \text{三谷}-1, \text{怪談}-1\}$  である場合、タイトル  $T_m = \{\text{東海道}: 0.33, \text{三谷}: 0.33, \text{怪談}: 0.33\}$  と正規化される。これにより、タイトル、内容とも、その項目内の単語のトータルで、重みが 1 になるので、マッチング処理において不都合が生じない。

ベクトル演算部 62 は、番組ベクトル PP と、正履歴ベクトル UP、または、負履歴ベクトル MUP とのマッチング処理を実行する。

ベクトル演算部 62 は、番組ベクトル PP、正履歴ベクトル UP および負履歴ベクトル MUP が、詳細項目の全要素を 1 列に並べたベクトルで表されている場合、正履歴ベクトル UP または負履歴ベクトル MUP と、番組ベクトル PP とのベクトル間のコサイン距離 ( $\cos \theta$ ) によって、次の式 (1) に示されるように、番組ベクトル PP と正履歴ベクトル UP との類似度  $Sim_{UP}$  を求め、式 (2) に示され

るように、番組ベクトル PP と負履歴ベクトル MUP との類似度 SimMUP を求める。コサイン距離とは、式 (1) と式 (2) に示されるように、2つのベクトルの内積を各ベクトルの絶対値の積で除算して得られる値である。

$$\text{SimUP} = \cos \theta_u = \text{UP} \cdot \text{PP} / |\text{UP}| \times |\text{PP}| \cdots (1)$$

5 
$$\text{SimMUP} = \cos \theta_m = \text{MUP} \cdot \text{PP} / |\text{MUP}| \times |\text{PP}| \cdots (2)$$

ただし、式 (1) および式 (2) において、PP は番組ベクトル PP を示し、UP は正履歴ベクトル UP を示し、MUP は、負履歴ベクトル MUP を示す。また、

“ $\cdot$ ” は、内積を示し、“ $\times$ ” は、要素の掛け算（スカラ演算）を示す。

また、ベクトル演算部 62 は、番組ベクトル PP、正履歴ベクトル UP および負  
10 履歴ベクトル MUP が大項目ごとにベクトル化されている場合、大項目ごとに、番組ベクトル PP と正履歴ベクトル UP との類似度と、番組ベクトル PP と負履歴ベクトル MUP との類似度を求め、大項目ごとに類似度の和を算出して、類似度 SimUP および類似度 SimMUP を算出することができる。例えば、単語に分解されている大項目「タイトル」において、正履歴ベクトル UP が、タイトル  $T_{up} =$   
15  $\{\text{学校}-1, \text{怪談}-1, \text{トイレ}-1\}$  であり、供給された番組ベクトル PP が、タイトル  $T_m = \{\text{東海道}-1, \text{三谷}-1, \text{怪談}-1\}$  である場合、単位ベクトル長さを 1 とすると、ベクトルの長さ（絶対値）は、要素の合計の 2 乗和の平方根であるので、タイトルの類似度であるコサイン距離  $\cos \theta_t$  は、次の式 (3) のように算出される。

20 
$$\cos \theta_t = (1 \cdot 1) / (\sqrt{3} \times \sqrt{3}) = 1/3 \cdots (3)$$

式 (3) において、“ $\cdot$ ” は、内積を示し、“ $\times$ ” は、スカラ演算を示す。番組ベクトル PP と、負履歴ベクトル MUP との大項目ごとの類似度も、式 (3) と同様の計算によって算出される。

例えば、正履歴ベクトル UP を、正履歴ベクトル  $UP = \{\text{タイトル } T_{up}, \text{ジャンル } G_{up}, \text{出演者 } P_{up}, \text{脚本／原作／演出 } A_{up}, \text{内容（キーワード） } K_{up}\}$  およ  
25 び負履歴ベクトル MUP を、負履歴ベクトル  $MUP = \{\text{タイトル } T_{mup}, \text{ジャンル } G_{mup}, \text{出演者 } P_{mup}, \text{脚本／原作／演出 } A_{mup}, \text{内容（キーワード） } K_{mup}\}$  とし

た場合、それぞれの大項目で、式（３）と同様の演算により、大項目ごとに類似度が得られるので、類似度 SimUP および類似度 SimMUP は、いずれも、次の式（４）の類似度 Sim として演算される。

$$\text{Sim} = \cos \theta_t + \cos \theta_g + \cos \theta_p + \cos \theta_a + \cos \theta_k \cdots (4)$$

- 5      ここで、 $\cos \theta_t$  は、大項目「タイトル」における、番組ベクトル PP と、正履歴ベクトル UP または負履歴ベクトル MUP とのコサイン距離であり、 $\cos \theta_g$  は、大項目「ジャンル」における、番組ベクトル PP と、正履歴ベクトル UP または負履歴ベクトル MUP とのコサイン距離であり、 $\cos \theta_p$  は、大項目「出演者」における、番組ベクトル PP と、正履歴ベクトル UP または負履歴ベクトル MUP と
- 10    のコサイン距離であり、 $\cos \theta_a$  は、大項目「脚本／原作／演出」における、番組ベクトル PP と、正履歴ベクトル UP または負履歴ベクトル MUP とのコサイン距離であり、 $\cos \theta_k$  は、大項目「内容」における、番組ベクトル PP と、正履歴ベクトル UP または負履歴ベクトル MUP とのコサイン距離である。

- 類似度 SimUP および類似度 SimMUP が、大項目ごとの演算結果の和として算出
- 15    された場合、項目間の重みの偏りがなくなるため、正規化を行っているのと道義である。従って、全要素を１列に並べたベクトルと異なり、正規化処理部 61 による正規化処理を行わなくてもよい。

- すなわち、正規化を行うことなく、全要素を１列に並べたベクトルを用いてしまった場合、頻度の積み重なり易い、例えば、放送局、ジャンルなどの項目と比較して、タイトルや内容などの項目においては、履歴が増えるに従って、単語数は増える一方、それぞれの単語の頻度は大きくなりにくい。
- 20

- このため、全要素を用いて、要素ごとに合計を取った場合、頻度の重なりやすい、放送局、ジャンルなどの項目の影響が大きくなってしまうので、例えば、ユーザが解説者 A のファンであるので、「解説者 A が解説している球団 B の試合の実況中継」を好んで視聴しているような場合、ジャンルである「野球の実況中継」という情報は履歴として重なりやすいが、出演者である「解説者 A」という情報は履歴として重なり難い。従って、他の解説者が解説している球団 B の試合
- 25

の実況中継が推薦されて、解説者 A が出演しているバラエティ番組が推薦されないような場合が発生する。

これに対して、正規化を行うか、または、大項目ごとの演算結果の和を類似度 SimUP および類似度 SimMUP として算出するようにすることにより、履歴の頻度の大小の影響を受けることなく、解説者 A が出演しているバラエティ番組を推薦  
5 することができ、より正確にユーザの嗜好を反映するようにすることができる。

また、ベクトル演算部 6 2 は、初期登録保存部 4 5 に保存されているユーザの初期登録情報、番組ベクトル PP に対応付けられて送信される番組側効き目ベクトル EfPP、または、ユーザ情報登録部 6 3 において生成されて登録されている  
10 ユーザ側効き目ベクトル EfUP（後述）、もしくは、ユーザ側反効き目ベクトル EfMUP（後述）により、重み付けを行って、類似度 SimUP および類似度 SimMUP を算出するようにすることもできる。

ベクトル演算部 6 2 は、上述したような方法で算出された類似度 SimUP を基に、例えば、正履歴ベクトルとの類似度が高い上位所定数（例えば、10）の番組  
15 組に対して、更に履歴ベクトル MUP との類似度 SimMUP を求め、 $\text{SimUP} - \text{SimMUP}$  を演算し、演算結果の上位所定数（例えば、3）の番組を推薦番組として、推薦情報出力部 4 9 に出力する。

また、ベクトル演算部 6 2 は、番組ベクトルがグループ化されている場合、推薦された番組の情報を基に、ユーザ情報登録部 6 3 に、推薦優先グループを登録  
20 し、推薦優先グループに対応する番組を、優先的に推薦する。

更に、ベクトル演算部 6 2 は、初期登録保存部 4 5 に保存されているトピックを用いて番組ベクトル PP のフィルタリングを行うことにより、ユーザモデルベクトルを生成し、ユーザ情報登録部 6 3 に登録して、マッチング処理を行うようにすることができる。ユーザモデルについての詳細については後述する。

25 ユーザ情報登録部 6 3 は、初期登録保存部 4 5 から供給されたユーザの初期登録内容、あるいは、正履歴保存部 4 7 または負履歴保存部 4 8 から供給された正履歴ベクトル UP または負履歴ベクトル MUP を基に、ユーザ側効き目ベクトル

EfUP および反効き目ベクトル EfMUP を生成して、保存する。ユーザ側効き目ベクトル EfUP は、そのユーザにとって、大項目のうちのいずれの要素が番組の選択に重要であり、番組の選択のために重みが置かれている項目であるかを示すベクトルか、または、それぞれの項目におけるユーザの嗜好を示すベクトルである。

- 5 反効き目ベクトル EfMUP は、そのユーザにとって、大項目のうちのいずれの要素が番組の選択に重要でない要素であり、番組の選択のために重みが置かれていない項目であるかを示すベクトルか、または、それぞれの項目において、ユーザが好まない項目を示すベクトルである。

- 10 換言すれば、ユーザ側効き目ベクトル EfUP および反効き目ベクトル EfMUP は、番組ベクトル PP と、正履歴ベクトル UP または負履歴ベクトル MUP とのマッチングにおいて、いずれの項目が大きく寄与するかを規定するものである。

ユーザ側効き目ベクトル EfUP および反効き目ベクトル EfMUP は、ユーザによって設定可能としたり、予め定められた値を用いるようにしても良いが、初期登録保存部 45 に登録されているユーザの初期登録内容を基に生成されるようにし

- 15 ても良い。

具体的には、ユーザ側効き目ベクトル EfUP が、そのユーザにとって、大項目のうちのいずれの要素が番組の選択に重要であるかを示す情報である場合、番組ベクトル  $PP = \{\text{タイトル } T_m, \text{ジャンル } G_m, \text{時間帯 } H_m, \text{放送局 } S_m, \text{出演者 } P_m, \text{脚本／原作／演出 } A_m, \text{内容 } K_m\}$  において、ユーザにとってジャンルが重要で

- 20 ある場合、例えば、効き目ベクトル  $EfUP = (1, 5, 1, 1, 1, 1, 1)$  と設定される。これに対して、ユーザにとって出演者とジャンルが重要である場合、例えば、効き目ベクトル  $EfUP = (1, 3, 1, 1, 5, 1, 1)$  と設定される。

- 25 また、ユーザ側効き目ベクトル EfUP が、それぞれの項目におけるユーザの嗜好を示すベクトルである場合、大項目ジャンル  $G_m = \{\text{ドラマ, バラエティ, スポーツ, 映画, 音楽, 子供向け／教育, 教養／ドキュメント, ニュース／報道, その他}\}$  において、ユーザが好ましいと思う番組のジャンルが、教養／ドキュメ

ントであった場合、ユーザ効き目ベクトル  $RfUP$  は、例えば、ジャンル  $Gm = \{0, 0, 0, 0, 0, 0, 5, 0, 0\}$  と設定される。

また、ユーザ側効き目ベクトル  $EfUP$  および反効き目ベクトル  $EfMUP$  は、正履歴ベクトル  $UP$  または負履歴ベクトル  $MUP$  を基に、あるいは、一定期間にユーザが視聴した番組をカウントすることにより、生成されるようにしても良い。更に、ユーザ側効き目ベクトル  $EfUP$  および反効き目ベクトル  $EfMUP$  は、ジャンル別に生成することも可能である。ユーザ側効き目ベクトル  $EfUP$  または反効き目ベクトル  $EfMUP$  を生成する方法については、図 22 乃至図 27 を用いて後述する。

更に、ユーザ情報登録部 63 は、ベクトル演算部 62 の処理により生成された、推薦優先グループの情報や、ユーザモデルベクトルなどを、必要に応じて登録する。

以上説明したマッチング処理部 43 においては、正履歴ベクトル  $UP$  との類似度が高い番組（ユーザが積極的に視聴する番組）から、負履歴を用いて、ユーザが好まないと思われる番組（ユーザが視聴するのに消極的である番組）を取り除く処理を行わなくても、例えば、正履歴のみを用いて推薦番組を決定することも可能である。

推薦情報出力部 49 は、マッチング処理部 43 から供給された推薦番組の情報を、推薦番組リスト 50 に登録するとともに、テレビジョン表示装置 11、または、録画再生装置 12 に供給する。推薦番組リスト 50 は、番組推薦処理装置 10 から取り外し可能に構成されており、推薦番組出力部 49 から出力された推薦番組情報を登録する。推薦番組リスト 50 に推薦番組情報を保存することにより、例えば、異なるテレビジョン受信装置 4、テレビジョン表示装置 11、あるいは、録画再生装置 12 などを用いる場合においても、これまで蓄積した履歴情報を用いて、番組の推薦や、自動録画などを実行させるようにすることが可能である。



また、マッチング処理部 4 3 は、必要に応じて、ドライブ 5 1 とも接続されている。ドライブ 5 1 には、必要に応じて、磁気ディスク 7 1、光ディスク 7 2、光磁気ディスク 7 3、および半導体メモリ 7 4 が装着され、データの授受を行う。

図 1 4 のフローチャートを参照して、番組推薦処理装置 1 0 が実行する、正履歴ベクトルおよび負履歴ベクトル生成処理 1 について説明する。

ステップ S 7 1 において、操作ログ取得部 4 6 は、初期登録保存部 4 5 から読み出した初期登録内容を負履歴保存部 4 8 に供給する。負履歴保存部 4 8 は、供給された初期登録内容を参照して、負履歴ベクトル MUP を生成する。

ステップ S 7 2 において、操作ログ取得部 4 6 は、初期登録保存部 4 5 に保存されている登録内容を基に、初期登録内容が変更されたか否かを判断する。ステップ S 7 2 において、初期登録内容が変更されたと判断された場合、処理は、ステップ S 7 1 に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

ステップ S 7 2 において、初期登録内容が変更されていないと判断された場合、ステップ S 7 3 において、操作ログ取得部 4 6 は、テレビジョン表示装置 1 1 または録画再生装置 1 2 から、操作ログが供給されたか否かを判断する。ステップ S 7 3 において、操作ログが供給されていないと判断された場合、処理は、ステップ S 7 2 に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

ステップ S 7 3 において、操作ログが供給されたと判断された場合、ステップ S 7 4 において、操作ログ取得部 4 6 は、供給された操作ログは、正履歴であるか否かを判断する。例えば、操作ログが、録画操作である場合、その操作に対応する番組の番組ベクトル PP は、正履歴となり、操作ログが、再生していない録画データの消去である場合、その操作に対応する番組の番組ベクトル PP は、負履歴となる。

ステップ S 7 4 において、供給された操作ログは、正履歴であると判断された場合、ステップ S 7 5 において、操作ログ取得部 4 6 は、正履歴であると判断された操作ログに対応する番組ベクトル PP をデータ取得部 4 1 から抽出し、正履

履歴保存部 4 7 に供給する。正履歴保存部 4 7 は、供給された番組ベクトル PP を、正履歴として追加保存する。

5 ステップ S 7 6 において、正履歴保存部 4 7 は、詳細項目ごと、または、大項目ごとに正履歴番組ベクトル PP のベクトルの総和を求めて、正履歴ベクトル UP を生成する。ステップ S 7 6 の処理の終了後、処理は、ステップ S 7 2 に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

10 ステップ S 7 4 において、供給された操作ログは、正履歴ではないと判断された場合、供給された操作ログは、負履歴であるので、ステップ S 7 7 において、操作ログ取得部 4 6 は、負履歴であると判断された操作ログに対応する番組ベクトル PP をデータ取得部 4 1 から抽出し、負履歴保存部 4 8 に供給する。負履歴保存部 4 8 は、供給された番組ベクトル PP を、負履歴として追加保存する。

15 ステップ S 7 8 において、負履歴保存部 4 8 は、詳細項目ごと、または、大項目ごとに負履歴番組ベクトル PP のベクトルの総和を求めて、負履歴ベクトル MUP を生成する。ステップ S 7 8 の処理の終了後、処理は、ステップ S 7 2 に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

大項目が、正履歴ベクトル  $UP = \{\text{タイトル } T_{up}, \text{ジャンル } G_{up}, \text{出演者 } P_{up}, \text{脚本／原作／演出 } A_{up}, \text{内容（キーワード） } K_{up}\}$  であり、大項目の中に詳細項目が記載されている場合、正履歴ベクトル UP においては、各詳細項目の後に、ベクトル総和を示す数値が記載される。例えば、図 1 5 に示されるように、大項目「ジャンル」に関しては、ジャンル  $G_{up} = \{(\text{ドラマー } 25), (\text{バラエティー } 34), (\text{スポーツー } 42), (\text{映画ー } 37), (\text{音楽ー } 73), (\text{子供向け／教育ー } 120), (\text{教養／ドキュメントー } 3), (\text{ニュース／報道ー } 5), (\text{その他ー } 23)\}$  のように、詳細項目ごとに正履歴の総和を示す数値が記載される。また、大項目「タイトル」のように、単語によって示されるベクトルにおいて、例えば、タイトル  $T_{up} = \{(\text{title1ー } 12), (\text{title2ー } 3), \dots\}$  のように、単語に続いて、単語ごとの正履歴の総和を示す数値が

記載される。負履歴ベクトル MUP においても、正履歴ベクトル UP と同様にして、項目に続いて総和を示す数値が記述される。

図 1 5 においては、正履歴ベクトル UP (および、負履歴ベクトル MUP) の大項目を、タイトル、ジャンル、出演者、脚本／原作／演出、内容 (キーワード) とし、図 5 を用いて説明した番組ベクトル PP よりも少ない項目数であるものとして説明したが、番組ベクトル PP と同様の項目としても良いことは言うまでもない。

図 1 4 においては、初期登録の内容を基に、操作ログが入力される前に負履歴ベクトル MUP が生成されるものとして説明しているが、初期登録時に、ユーザが好ましいと思う番組を選択するための情報の登録を受けるようにし、操作ログが入力される前に正履歴ベクトル UP も生成されるようにしても良い。また、初期登録を基に正履歴ベクトル UP、または、負履歴ベクトル MUP を生成せず、操作ログのみを用いて正履歴ベクトル UP、または、負履歴ベクトル MUP を生成するようにしてもよい。

このようにして、正履歴ベクトル UP、および、負履歴ベクトル MUP を独立して生成して保持することにより、より精密に、ユーザの嗜好とのマッチング処理を行うことができる。

なお、このとき、正履歴および負履歴を、更に精緻に求めることができるようにしても良い。例えば、図 1 4 を用いて説明した処理においては、全ての項目における正履歴と負履歴に対応する番組ベクトル PP の総和を用いて、正履歴ベクトル UP および負履歴ベクトル MUP を生成したが、正履歴および負履歴に対応する番組ベクトル PP の総和を、例えば、ジャンル別に蓄積して、ジャンル別に正履歴ベクトル UP および負履歴ベクトル MUP を生成するようにしても良い。

放送される番組のジャンルによって、出演者が偏ってしまうことが頻繁に発生するため、ユーザの嗜好が正しく反映されない場合がある。具体的には、ドラマが好きで、バラエティは、ほとんどドラマに出演しないコメディアン A が出演するもののみを好み、バラエティ対ドラマの視聴比率が 2 : 8 であるユーザにおい

て、ジャンルを区別せずに出演者の正履歴を蓄積した場合、ほとんどドラマに出演しないコメディアンAよりも、特に好きな俳優でないにもかかわらず、ドラマに頻繁に出演する出演者Bが、正履歴ベクトルUPにおいて高ポイントとなってしまふ場合がある。このような場合、例えば、コメディアンAが出演するバラエティよりも、ドラマに頻繁に出演する出演者Bが出演するドキュメンタリーが推薦されてしまふ。これを防止するためには、ジャンル別に正履歴および負履歴を蓄積し、これを基に、ジャンル別に正履歴ベクトルUP および負履歴ベクトルMUP を生成すればよい。

また、例えば、ユーザが解説者Aのファンであるので、「解説者Aが解説している球団Bの試合の実況中継」を好んで視聴しているような場合、ジャンルである「スポーツ」という情報は履歴として重なりやすいが、出演者である「解説者A」という情報は履歴として重なり難いので、他の解説者が解説している球団Bの試合の実況中継が推薦されて、解説者Aが出演しているバラエティ番組が推薦されないような場合が発生する。これを防止するためには、例えば、出演者別に正履歴および負履歴を蓄積し、これを基に、出演者別に正履歴ベクトルUP および負履歴ベクトルMUP を生成すればよい。

このように、特定の要素別に履歴を蓄積するようにすることにより、ユーザの好みをなまらせることなく、より緻密にユーザの嗜好を反映することが可能となる。

そして、マッチング処理部43において、このようにして生成された正履歴ベクトルUP および負履歴ベクトルMUP と、供給された番組ベクトルPP のマッチングを検証することにより、ユーザの嗜好を正しく反映した推薦番組情報を生成することが可能となる。

次に、図16のフローチャートを参照して、ジャンル別に履歴を蓄積するようにした、正履歴ベクトルおよび負履歴ベクトル生成処理2について説明する。

ステップS81乃至ステップS84において、図14のステップS71乃至ステップS74と同様の処理が実行される。すなわち、初期登録が参照されて、負

履歴ベクトル MUP が生成され、初期登録内容が変更されたか否かが判断されて、変更されなかった場合、供給された操作ログが、正履歴であるか否かが判断される。

5 ステップ S 8 4 において、供給された操作ログが正履歴であると判断された場合、ステップ S 8 5 において、操作ログ取得部 4 6 は、正履歴であると判断された操作ログに対応する番組ベクトル PP をデータ取得部 4 1 から抽出し、正履歴保存部 4 7 に供給する。正履歴保存部 4 7 は、供給された番組ベクトル PP のジャンルを抽出する。

10 ステップ S 8 6 において、正履歴保存部 4 7 は、データ取得部 4 1 から抽出された番組ベクトル PP を、ジャンル別に、正履歴として追加保存する。

ステップ S 8 7 において、正履歴保存部 4 7 は、詳細項目ごと、または、大項目ごとに、番組ベクトルが追加保存されたジャンルにおいて、正履歴の番組ベクトル PP のベクトルの総和を求めて、対応するジャンルの正履歴ベクトル UP を生成する。ステップ S 8 7 の処理の終了後、処理は、ステップ S 8 2 に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

15 ステップ S 8 4 において、供給された操作ログが正履歴ではないと判断された場合、供給された操作ログは負履歴であるので、ステップ S 8 8 において、操作ログ取得部 4 6 は、負履歴であると判断された操作ログに対応する番組ベクトル PP をデータ取得部 4 1 から抽出し、負履歴保存部 4 8 に供給する。負履歴保存部 4 8 は、供給された番組ベクトル PP のジャンルを抽出する。

20 ステップ S 8 9 において、負履歴保存部 4 8 は、データ取得部 4 1 から抽出された番組ベクトル PP を、ジャンル別に、負履歴として追加保存する。

ステップ S 9 0 において、負履歴保存部 4 8 は、詳細項目ごと、または、大項目ごとに、番組ベクトルが追加保存されたジャンルにおいて、負履歴の番組ベクトル PP のベクトルの総和を求めて、対応するジャンルの負履歴ベクトル MUP を生成する。ステップ S 9 0 の処理の終了後、処理は、ステップ S 8 2 に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

このような処理により、ジャンル別に正履歴ベクトル UP と負履歴ベクトル MUP が生成されるので、ユーザの好みをなまらせることなく、より緻密にユーザの嗜好を反映することが可能となり、ユーザの嗜好を正しく反映した推薦番組情報を生成することが可能となる。

- 5 図 17 のフローチャートを参照して、番組ベクトル PP、正履歴ベクトル UP および負履歴ベクトル MUP が、詳細項目の全要素を 1 列に並べたベクトルで表されている場合の、マッチング処理 1 について説明する。

- 10 ステップ S 101 において、番組ベクトル抽出部 42 は、複数番組（例えば、所定の時間帯に放送される番組）の番組ベクトル PP をデータ取得部 41 から抽出して、マッチング処理部 43 の正規化処理部 61 に供給する。正規化処理部 61 は、供給された番組ベクトル PP と、正履歴保存部 47 から読み出した正履歴ベクトル UP の構成要素のうち、単語で構成されているタイトルおよび内容についての正規化を行い、ベクトル演算部 62 に正規化結果を供給する。

- 15 具体的には、正規化処理部 61 は、供給された番組ベクトル PP が、例えば、タイトル  $T_m = \{\text{東海道}-1, \text{三谷}-1, \text{怪談}-1\}$  である場合、タイトル  $T_m = \{\text{東海道}: 0.33, \text{三谷}: 0.33, \text{怪談}: 0.33\}$  として、その番組ごとに、その項目内の単語のトータルで、重みが 1 になるように正規化する。

- 20 ステップ S 102 において、マッチング処理部 43 のベクトル演算部 62 は、上述した式 (1) を用いて、複数番組の番組ベクトル PP と正履歴ベクトル UP のコサイン距離である類似度  $\text{SimUP}$  を算出する。

ステップ S 103 において、ベクトル演算部 62 は、ステップ S 102 において算出された、番組ベクトル PP と正履歴ベクトル UP との類似度を示す類似度  $\text{SimUP}$  を比較し、類似度の上位から、例えば、10 などの所定の数だけ、番組ベクトル PP を抽出する。

- 25 ステップ S 104 において、ベクトル演算部 62 は、ステップ S 103 において抽出された番組ベクトル PP と、負履歴保存部 48 から読み出した負履歴ベク

トル MUP とのコサイン距離である類似度 SimMUP を、上述した式 (2) を用いて算出する。

- 5     ステップ S 1 0 5 において、ベクトル演算部 6 2 は、正履歴ベクトル UP との類似度 (すなわち、コサイン距離) SimMUP-負履歴ベクトルとの類似度 (すなわち、コサイン距離) SimMUP を算出し、その上位となる、所定数 (例えば、1 つ) の番組の番組ベクトルまたは E P G データを推薦情報として抽出し、推薦情報出力部 4 9 に出力して、推薦番組リスト 5 0 に登録させるとともに、テレビジョン表示装置 1 1 および録画再生装置 1 2 に出力して、処理が終了される。

- 10    このような処理により、番組ベクトル PP、正履歴ベクトル UP および負履歴ベクトル MUP が、詳細項目の全要素を 1 列に並べたベクトルで表されている場合において、番組ベクトル PP と正履歴ベクトル UP との類似度と、番組ベクトル PP と負履歴ベクトルとの類似度とを基に、ユーザの嗜好に合致した推薦番組を決定することが可能となる。

- 15    次に、図 1 8 のフローチャートを参照して、単語で示される項目の正規化を行うのではなく、大項目ごとにコサイン距離の計算を行い、その和を類似度 SimUP および類似度 SimMUP として算出することにより推薦番組を決定する、マッチング処理 2 について説明する。

- 20    ステップ S 1 1 1 において、番組ベクトル抽出部 4 2 は、複数番組 (例えば、所定の時間帯に放送される番組) の番組ベクトル PP をデータ取得部 4 1 から抽出して、マッチング処理部 4 3 のベクトル演算部 6 2 に供給する。ベクトル演算部 6 2 は、供給された番組ベクトル PP と、正履歴保存部 4 7 から読み出した正履歴ベクトル UP のそれぞれの大項目について、番組ベクトル PP と正履歴ベクトル UP のコサイン距離を算出する。

- 25    ステップ S 1 1 2 において、ベクトル演算部 6 2 は、ステップ S 1 1 1 において項目ごとに算出されたコサイン距離の値を、上述した式 (4) を用いて合計し、類似度 SimUP を算出する。

ステップ S 1 1 3 において、ベクトル演算部 6 2 は、ステップ S 1 1 2 において算出された、番組ベクトル PP と正履歴ベクトル UP との類似度 SimUP を比較し、類似度の上位から、例えば、10 などの所定の数の番組ベクトル PP を抽出する。

- 5      ステップ S 1 1 4 において、ベクトル演算部 6 2 は、ステップ S 1 1 3 の処理により抽出された番組ベクトル PP と、負履歴保存部 4 8 から読み出した負履歴ベクトル MUP のそれぞれの大項目について、番組ベクトル PP と負履歴ベクトル MUP のコサイン距離を算出する。

- 10      ステップ S 1 1 5 において、ベクトル演算部 6 2 は、ステップ S 1 1 4 において項目ごとに算出されたコサイン距離の値を、上述した式 (4) を用いて合計し、類似度 SimMUP を算出する。

- 15      ステップ S 1 1 6 において、ベクトル演算部 6 2 は、{番組ベクトル PP と正履歴ベクトル UP とのコサイン距離である類似度 SimUP} - {番組ベクトル PP と負履歴ベクトルとのコサイン距離である類似度 SimMUP} を算出し、その上位となる所定数 (例えば 3 つ) の番組の番組ベクトル PP または EPG データを推薦情報として抽出し、推薦情報出力部 4 9 に出力して、推薦番組リスト 5 0 に登録させるとともに、テレビジョン表示装置 1 1 および録画再生装置 1 2 に出力して、処理が終了される。

- 20      このような処理により、単語で示される項目の正規化を行うことなく、大項目ごとに演算結果の和が類似度 SimUP および類似度 SimMUP として算出されるので、異なる大項目に属する詳細要素間の履歴の重なるの偏りの影響を受けることなく、番組ベクトル PP と正履歴ベクトル UP との類似度と、番組ベクトル PP と負履歴ベクトル MUP との類似度とを基に、ユーザの嗜好に合致した推薦番組を決定することが可能となる。

- 25      図 1 7 および図 1 8 を用いて説明したマッチング処理 1 およびマッチング処理 2 においては、ユーザの正履歴ベクトル UP との類似度が高い番組から、負履歴を用いて、ユーザが好まないと思われる番組を取り除くことができるものとして



説明しているが、例えば、正履歴のみを用いて推薦番組を決定するようにしてもよい。

また、ユーザによっては、番組を選択するにあたり、ニュースや報道番組を非常に好んだり、ジャンルよりも出演者が重要であったり、出演者にはこだわらないが、内容が重要であるなど、番組を選択するために重み付けられる項目と、重み付けられない項目、換言すれば、重要な項目とそうでない項目が固定している場合がある。

従って、マッチング処理は、上述した番組側効き目ベクトル EfPP、ユーザ側効き目ベクトル EfUP、または、ユーザ側反効き目ベクトル EfMUP を利用して行うようにしてもよい。また、番組側効き目ベクトル EfPP、ユーザ側効き目ベクトル EfUP、または、ユーザ側反効き目ベクトル EfMUP を利用するか否かは、ユーザにより設定可能なようにしても良い。

次に、図 19 のフローチャートを参照して、番組ベクトル PP、正履歴ベクトル UP および負履歴ベクトル MUP が、詳細項目の全要素を 1 列に並べたベクトルで表されている場合に、ユーザの設定により、番組側効き目ベクトル EfPP またはユーザ側効き目ベクトル EfUP を利用してマッチング処理を行う、マッチング処理 3 について説明する。

ステップ S 1 2 1 において、ベクトル演算部 6 2 は、操作入力部 4 4 を用いてユーザにより入力され、初期登録保存部 4 5 に登録されている番組側効き目ベクトル EfPP およびユーザ側効き目ベクトル EfUP またはユーザ側反効き目ベクトル EfMUP の利用設定内容を取得する。効き目ベクトルの利用設定内容とは、マッチング処理において、番組側効き目ベクトル EfPP、ユーザ側効き目ベクトル EfUP またはユーザ側反効き目ベクトル EfMUP を利用して、重み付けを行うか否かを示す情報である。

ステップ S 1 2 2 において、ベクトル演算部 6 2 は、必要に応じて、ユーザ情報登録部 6 3 から、ユーザ側効き目ベクトル EfUP を読み込み、次の式 (5) を

用いて、番組ベクトル PP と正履歴ベクトル UP のコサイン距離を算出し、類似度 SimUP とする。

$$\text{SimUP} = \frac{\text{epd}_1 \cdot \text{eud}_1 \cdot p_1 \cdot u_1 + \text{epd}_2 \cdot \text{eud}_2 \cdot p_2 \cdot u_2 + \dots}{|\text{PP}| |\text{UP}|} \dots (5)$$

なお、式 (5) においては、番組ベクトル PP = (p<sub>1</sub>, p<sub>2</sub>, ...)、正履歴ベクトル UP = (u<sub>1</sub>, u<sub>2</sub>, ...)、番組側効き目ベクトル EfPP = (epd<sub>1</sub>, epd<sub>2</sub>, ...)、ユーザ側効き目ベクトル EfUP = (eud<sub>1</sub>, eud<sub>2</sub>, ...) であるものとする。また、式 (5) においては、番組側効き目ベクトル EfPP およびユーザ側効き目ベクトル EfUP のいずれをも利用するものとして説明しているが、設定により、番組側効き目ベクトル EfPP およびユーザ側効き目ベクトル EfUP のうちのいずれかが利用されない場合、利用されないベクトルに代わって数値「1」が代入されて計算される。

また、ユーザ側効き目ベクトル EfUP は、ユーザにより設定可能であっても、ユーザの初期設定を基に設定されるものであっても良いし、ユーザ情報登録部 63 において生成されるものであっても良い。ユーザ側効き目ベクトル EfUP の生成の詳細については、図 22 乃至図 25 を用いて後述する。

ステップ S 123 において、ベクトル演算部 62 は、ステップ S 122 において算出された、番組ベクトル PP と正履歴ベクトル UP との類似度 SimUP を比較し、類似度の上位から、例えば、10 などの所定の数の番組ベクトル PP を抽出する。

ステップ S 124 において、ベクトル演算部 62 は、必要に応じて、ユーザ情報登録部 63 から、ユーザ側反効き目ベクトル EfMUP を読み込み、次の式

(6) を用いて、ステップ S 123 において抽出された番組ベクトル PP と負履歴ベクトル MUP のコサイン距離を算出する。

$$\text{SimMUP} = \frac{\text{epd}_1 \cdot \text{emd}_1 \cdot p_1 \cdot m_1 + \text{epd}_2 \cdot \text{emd}_2 \cdot p_2 \cdot m_2 + \dots}{|\text{PP}| |\text{MP}|} \dots (6)$$

なお、式(6)においては、番組ベクトル  $PP = (p_1, p_2, \dots)$ 、負履歴ベクトル  $MUP = (m_1, m_2, \dots)$ 、番組側効き目ベクトル  $EfPP = (epd_1, epd_2, \dots)$ 、ユーザ側反効き目ベクトル  $EfMUP = (emd_1, emd_2, \dots)$  であるものとする。また、式(6)においては、番組側効き目ベクトル  $EfPP$  およびユーザ側反効き目ベクトル  $EfMUP$  のいずれをも利用するものとして説明しているが、設定により、番組側効き目ベクトル  $EfPP$  およびユーザ側反効き目ベクトル  $EfMUP$  のうちのいずれかが利用されない場合、利用されないベクトルに代わって、数値「1」が代入されて計算される。

また、ユーザ側反効き目ベクトル  $EfMUP$  は、ユーザにより設定可能であっても、ユーザの初期設定を基に設定されるものであっても良いし、ユーザ情報登録部63において生成されるものであっても良い。ユーザ側反効き目ベクトル  $EfMUP$  の生成の詳細については、図26または図27を用いて後述する。

ステップS125において、ベクトル演算部62は、番組ベクトル  $PP$  と正履歴ベクトル  $UP$  との類似度  $SimUP$ —番組ベクトル  $PP$  と負履歴ベクトルとの類似度  $SimMUP$  を算出し、その上位となる所定数(例えば3つ)の番組の番組ベクトル  $PP$  または  $EPG$  データを推薦情報として抽出し、推薦情報出力部49に出力して、推薦番組リスト50に登録させるとともに、テレビジョン表示装置11および録画再生装置12に出力して、処理が終了される。

このような処理により、設定に応じて、番組側効き目ベクトル  $EfPP$ 、ユーザ側効き目ベクトル  $EfUP$ 、または、ユーザ側反効き目ベクトル  $EfMUP$  が用いられて、推薦情報が抽出されるので、ユーザの嗜好を正しく反映した番組を推薦することができる。

図19を用いて説明した処理では、番組ベクトル  $PP$ 、正履歴ベクトル  $UP$  および負履歴ベクトル  $MUP$  が、詳細項目の全要素を1列に並べたベクトルで表されている場合の処理について説明したが、番組ベクトル  $PP$ 、正履歴ベクトル  $UP$  および負履歴ベクトル  $MUP$  を、それぞれ、大項目ごとに演算するようにしても良い。

次に、図 20 のフローチャートを参照して、大項目ごとに、番組側効き目ベクトル EfPP、ユーザ側効き目ベクトル EfUP、または、ユーザ側反効き目ベクトル EfMUP を反映させることができるようにした、マッチング処理 4 について説明する。

- 5     ステップ S 1 3 1 において、図 19 のステップ S 1 2 1 と同様の処理が実行されて、効き目ベクトルの利用設定内容が取得される。

ステップ S 1 3 2 において、ベクトル演算部 6 2 は、供給された番組ベクトル PP と、正履歴保存部 4 7 から読み出した正履歴ベクトル UP のそれぞれの大項目について、番組ベクトル PP と正履歴ベクトル UP のコサイン距離を算出する。

- 10    ここでは、効き目ベクトルは演算に利用されない。

ステップ S 1 3 3 において、ベクトル演算部 6 2 は、次の式 (7) を用いて、項目ごとに算出されたコサイン距離に、必要に応じて効き目ベクトルを乗算し、得られた値を合計して、類似度 SimUP を算出する。

$$\begin{aligned} \text{SimUP} = & \text{epd}_t \cdot \text{eud}_t \cdot \cos \theta_{u_t} + \text{epd}_g \cdot \text{eud}_g \cdot \cos \theta_{u_g} + \text{epd}_p \cdot \text{eud}_p \cdot \cos \theta_{u_p} \\ & + \text{epd}_a \cdot \text{eud}_a \cdot \cos \theta_{u_a} + \text{epd}_k \cdot \text{eud}_k \cdot \cos \theta_{u_k} \cdots (7) \end{aligned}$$

15

- なお、式 (7) においては、番組ベクトル PP = (p<sub>t</sub>, p<sub>g</sub>, p<sub>p</sub>, p<sub>a</sub>, p<sub>k</sub>) と正履歴ベクトル UP = (u<sub>t</sub>, u<sub>g</sub>, u<sub>p</sub>, u<sub>a</sub>, u<sub>k</sub>) との大項目ごとのコサイン距離が、(cos θ<sub>u<sub>t</sub></sub>, cos θ<sub>u<sub>g</sub></sub>, cos θ<sub>u<sub>p</sub></sub>, cos θ<sub>u<sub>a</sub></sub>, cos θ<sub>u<sub>k</sub></sub>) であり、番組側効き目ベクトル EfPP = (epd<sub>t</sub>, epd<sub>g</sub>, epd<sub>p</sub>, epd<sub>a</sub>, epd<sub>k</sub>)、ユーザ側効き目ベクトル EfUP = (eud<sub>t</sub>, eud<sub>g</sub>, eud<sub>p</sub>, eud<sub>a</sub>, eud<sub>k</sub>) であるものとする。また、式 (7) においては、番組側効き目ベクトル EfPP およびユーザ側効き目ベクトル EfUP のいずれをも利用するものとして説明しているが、設定により、番組側効き目ベクトル EfPP およびユーザ側効き目ベクトル EfUP のうちのいずれかが利用されない場合、利用されないベクトルに代わって、数値「1」が代入されて計算される。
- 20

- 25    ステップ S 1 3 4 において、ベクトル演算部 6 2 は、ステップ S 1 3 3 において算出された、番組ベクトル PP と正履歴ベクトル UP との類似度 SimUP を比較

し、類似度の上位から、例えば、10などの所定の数の番組ベクトルPPを抽出する。

5 ステップS135において、ベクトル演算部62は、ステップS134の処理により抽出された番組ベクトルPPと、負履歴保存部48から読み出した負履歴ベクトルMUPのそれぞれの大項目について、番組ベクトルPPと負履歴ベクトルMUPのコサイン距離を算出する。ここでは、効き目ベクトルは演算に利用されない。

10 ステップS136において、ベクトル演算部62は、次の式(8)を用いて、項目ごとに算出されたコサイン距離に、必要に応じて効き目ベクトルを乗算し、得られた値を合計して、類似度SimMUPを算出する。

$$\text{SimMUP} = \text{epd}_t \cdot \text{emd}_t \cdot \cos \theta_{m_t} + \text{epd}_g \cdot \text{emd}_g \cdot \cos \theta_{m_g} + \text{epd}_p \cdot \text{emd}_p \cdot \cos \theta_{m_p} \\ + \text{epd}_a \cdot \text{emd}_a \cdot \cos \theta_{m_a} + \text{epd}_k \cdot \text{emd}_k \cdot \cos \theta_{m_k} \cdots (8)$$

15 なお、式(8)においては、番組ベクトルPP = (p<sub>t</sub>, p<sub>g</sub>, p<sub>p</sub>, p<sub>a</sub>, p<sub>k</sub>)と負履歴ベクトルUP = (m<sub>t</sub>, m<sub>g</sub>, m<sub>p</sub>, m<sub>a</sub>, m<sub>k</sub>)との大項目ごとのコサイン距離が、(cos θ<sub>m<sub>t</sub></sub>, cos θ<sub>m<sub>g</sub></sub>, cos θ<sub>m<sub>p</sub></sub>, cos θ<sub>m<sub>a</sub></sub>, cos θ<sub>m<sub>k</sub></sub>)であり、番組側効き目ベクトルEfPP = (epd<sub>t</sub>, epd<sub>g</sub>, epd<sub>p</sub>, epd<sub>a</sub>, epd<sub>k</sub>)、ユーザ側反効き目ベクトルEfMUP = (emd<sub>t</sub>, emd<sub>g</sub>, emd<sub>p</sub>, emd<sub>a</sub>, emd<sub>k</sub>)であるものとする。また、式

20 (8)においては、番組側効き目ベクトルEfPPおよびユーザ側反効き目ベクトルEfMUPのいずれをも利用するものとして説明しているが、設定により、番組側効き目ベクトルEfPPおよびユーザ側反効き目ベクトルEfMUPのうちのいずれかが利用されない場合、利用されないベクトルに代わって、数値「1」が代入されて計算される。

25 ステップS137において、ベクトル演算部62は、{番組ベクトルPPと正履歴ベクトルUPとのコサイン距離である類似度SimUP} - {番組ベクトルPPと負履歴ベクトルとのコサイン距離である類似度SimMUP}を算出し、その上位となる所定数(例えば3つ)の番組の番組ベクトルPPまたはEPGデータを推薦情報として抽出し、推薦情報出力部49に出力して、推薦番組リスト50に登録

させるとともに、テレビジョン表示装置 1 1 および録画再生装置 1 2 に出力して、処理が終了される。

このような処理により、大項目ごとに、効き目ベクトルが利用されて重み付けが行われるので、ユーザの嗜好に詳細に合致した推薦情報を生成することが可能となる。

次に、図 2 1 のフローチャートを参照して、図 1 6 を用いて説明した正履歴ベクトルおよび負履歴ベクトル生成処理 2 の処理により生成された、ジャンル別の正履歴ベクトル UP および負履歴ベクトル MUP、並びに、ジャンル別のユーザ側効き目ベクトル EfUP およびユーザ側反効き目ベクトル EfMUP を用いて、マッチング処理を実行するマッチング処理 5 について説明する。

ステップ S 1 4 1 において、図 1 9 のステップ S 1 2 1 と同様の処理が実行されて、効き目ベクトルの利用設定内容が取得される。

ステップ S 1 4 2 において、ベクトル演算部 6 2 は、供給された番組ベクトル PP のジャンルを抽出する。ここでは、例えば、供給された番組ベクトル PP のジャンルが「ドラマ」であったものとして説明する。

ステップ S 1 4 3 において、ベクトル演算部 6 2 は、供給された番組ベクトル PP と、正履歴保存部 4 7 から読み出した、ジャンル「ドラマ」に対応する正履歴ベクトル UP のそれぞれの大項目について、番組ベクトル PP と正履歴ベクトル UP のコサイン距離を算出する。ここでは、効き目ベクトルは演算に利用されない。

ステップ S 1 4 4 において、ベクトル演算部 6 2 は、次の式 (9) を用いて、項目ごとに算出されたコサイン距離に、必要に応じて、ジャンル「ドラマ」に対応するユーザ側効き目ベクトルを乗算し、得られた値を合計して、類似度 SimUP を算出する。

$$\begin{aligned} \text{SimUP} = & \text{epd}_t \cdot \text{eud}_{td} \cdot \cos \theta_{u_{td}} + \text{epd}_g \cdot \text{eud}_{gd} \cdot \cos \theta_{u_{gd}} + \text{epd}_p \cdot \text{eud}_{pd} \cdot \cos \theta_{u_{pd}} \\ & + \text{epd}_a \cdot \text{eud}_{ad} \cdot \cos \theta_{u_{ad}} + \text{epd}_k \cdot \text{eud}_{kd} \cdot \cos \theta_{u_{kd}} \cdots (9) \end{aligned}$$

なお、式(9)においては、番組ベクトル  $PP = (p_t, p_g, p_p, p_a, p_k)$  と、ジャンル「ドラマ」に対応する正履歴ベクトル  $UP = (u_t, u_g, u_p, u_a, u_k)$  との大項目ごとのコサイン距離が、 $(\cos \theta_{u_{td}}, \cos \theta_{u_{gd}}, \cos \theta_{u_{pd}}, \cos \theta_{u_{ad}}, \cos \theta_{u_{kd}})$  であり、番組側効き目ベクトル  $EfPP = (epd_t, epd_g, epd_p, epd_a, epd_k)$ 、ジャンル「ドラマ」に対応するユーザ側効き目ベクトル  $EfUP = (eud_{td}, eud_{gd}, eud_{pd}, eud_{ad}, eud_{kd})$  であるものとする。また、式(9)においては、番組側効き目ベクトル  $EfPP$  およびユーザ側効き目ベクトル  $EfUP$  のいずれをも利用するものとして説明しているが、設定により、番組側効き目ベクトル  $EfPP$  およびユーザ側効き目ベクトル  $EfUP$  のうちのいずれかが利用されない場合、利用されないベクトルに代わって、数値「1」が代入されて計算される。

ステップS145において、ベクトル演算部62は、ステップS143において算出された、番組ベクトル  $PP$  と正履歴ベクトル  $UP$  との類似度  $SimUP$  を比較し、類似度の上位から、例えば、10などの所定の数の番組ベクトル  $PP$  を抽出する。

ステップS146において、ベクトル演算部62は、ステップS145の処理により抽出された番組ベクトル  $PP$  と、負履歴保存部48から読み出したジャンル「ドラマ」に対応する負履歴ベクトル  $MUP$  のそれぞれの大項目について、番組ベクトル  $PP$  と負履歴ベクトル  $MUP$  のコサイン距離を算出する。ここでは、効き目ベクトルは演算に利用されない。

ステップS147において、ベクトル演算部62は、次の式(10)を用いて、項目ごとに算出されたコサイン距離に、必要に応じて、ジャンル「ドラマ」に対応する効き目ベクトルを乗算し、得られた値を合計して、類似度  $SimMUP$  を算出する。

$$SimMUP = epd_t \cdot emd_{td} \cdot \cos \theta_{m_{td}} + epd_g \cdot emd_{gd} \cdot \cos \theta_{m_{gd}} + epd_p \cdot emd_{pd} \cdot \cos \theta_{m_{pd}} + epd_a \cdot emd_{ad} \cdot \cos \theta_{m_{ad}} + epd_k \cdot emd_{kd} \cdot \cos \theta_{m_{kd}} \cdots (10)$$

なお、式(10)においては、番組ベクトル  $PP = (p_t, p_g, p_p, p_a, p_k)$  と負履歴ベクトル  $MUP = (m_t, m_g, m_p, m_a, m_k)$  との大項目ごとのコサイン

距離が、 $(\cos \theta_{m_{t,d}}, \cos \theta_{m_{g,d}}, \cos \theta_{m_{p,d}}, \cos \theta_{m_{a,d}}, \cos \theta_{m_{k,d}})$  であり、番組側効き目ベクトル  $EfPP = (epd_t, epd_g, epd_p, epd_a, epd_k)$ 、ジャンル「ドラマ」に対応するユーザ側反効き目ベクトル  $EfMUP = (emd_{t,d}, emd_{g,d}, emd_{p,d}, emd_{a,d}, emd_{k,d})$  であるものとする。また、式(10)においては、番組側効き目ベクトル  $EfPP$  およびユーザ側反効き目ベクトル  $EfMUP$  のいずれをも利用するものとして説明しているが、設定により、番組側効き目ベクトル  $EfPP$  およびユーザ側反効き目ベクトル  $EfMUP$  のうちのいずれかが利用されない場合、利用されないベクトルに代わって、数値「1」が代入されて計算される。

ステップ S148 において、ベクトル演算部 62 は、{番組ベクトル PP と正履歴ベクトル UP とのコサイン距離である類似度  $SimUP$ } - {番組ベクトル PP と負履歴ベクトルとのコサイン距離である類似度  $SimMUP$ } を算出し、その上位となる所定数（例えば 3 つ）の番組の番組ベクトル PP または EPG データを推薦情報として抽出し、推薦情報出力部 49 に出力して、推薦番組リスト 50 に登録させるとともに、テレビジョン表示装置 11 および録画再生装置 12 に出力して、

15 処理が終了される。

このような処理により、大項目ごとに、ジャンル別の正履歴ベクトル UP および負履歴ベクトル MUP と番組ベクトル PP とのコサイン距離が求められ、ジャンルに対応した効き目ベクトルが利用されて重み付けが行われて類似度が算出されるので、ユーザの嗜好に詳細に合致した推薦情報を生成することが可能となる。

また、ユーザ側効き目ベクトル  $EfUP$  および反効き目ベクトル  $EfMUP$  は、上述したように、初期登録保存部 45 に登録されている、ユーザの初期登録内容を基に生成されるようにしても良いし、正履歴ベクトル UP または負履歴ベクトル MUP、あるいは、一定期間にユーザが視聴した番組をカウントすることにより、ユーザ固有のユーザ側効き目ベクトル  $EfUP$  および反効き目ベクトル  $EfMUP$  が生

25 成されるようにしても良い。



図 2 2 のフローチャートを参照して、一定期間にユーザが視聴した番組をカウントすることによりユーザ側効き目ベクトル EfUP を生成する、ユーザ側効き目ベクトル生成処理 1 について説明する。

5 ステップ S 1 5 1 において、マッチング処理部 4 3 のユーザ情報登録部 6 3 は、未処理の大項目のうちのいずれかを選択する。

10 ステップ S 1 5 2 において、ユーザ情報登録部 6 3 は、正履歴保存部 4 7 に保存されている正履歴を参照して、例えば、1 週間、1 ヶ月、または 3 ヶ月などの一定期間中にユーザが視聴した番組を検出し、番組ベクトル抽出部 4 2 に、一定期間中にユーザが視聴した番組に対応する番組ベクトル PP をデータ取得部 4 1 から抽出させて、ステップ S 1 5 1 において選択された大項目に含まれる詳細項目ごとに番組数をカウントする。

15 具体的には、例えば、ステップ S 1 5 1 において選択された大項目が、大項目ジャンル  $G_m = \{\text{ドラマ, バラエティ, スポーツ, 映画, 音楽, 子供向け/教育, 教養/ドキュメント, ニュース/報道, その他}\}$  であれば、ユーザ情報登録部 6 3 は、一定期間中にユーザが視聴した番組の番組ベクトル PP の構成要素を、それぞれに対応する項目に分類してカウントする。一定期間中にユーザが視聴した番組が、例えば、50 番組であった場合、番組数のカウント結果は、例えば、ジャンル  $G_m = (10, 18, 5, 2, 8, 1, 0, 1, 5)$  となる。

20 ステップ S 1 5 3 において、ユーザ情報登録部 6 3 は、番組ベクトル抽出部 4 2 に、同一期間における全ての番組に対応する番組ベクトル PP をデータ取得部 4 1 から抽出させて、ステップ S 1 5 1 において選択された大項目に含まれる詳細項目ごとに番組数をカウントする。

25 具体的には、例えば、ステップ S 1 5 1 において選択された大項目が、大項目ジャンル  $G_m = \{\text{ドラマ, バラエティ, スポーツ, 映画, 音楽, 子供向け/教育, 教養/ドキュメント, ニュース/報道, その他}\}$  であれば、ユーザ情報登録部 6 3 は、同一期間における全ての番組の番組ベクトル PP の構成要素を、それぞれに対応する項目に分類してカウントする。同一期間における全ての番組が、例え

ば、1000番組であった場合、番組数のカウント結果は、例えば、ジャンル $G_m = (104, 239, 68, 25, 78, 91, 60, 254, 81)$ となる。

ステップS154において、ユーザ情報登録部63は、ステップS152およびステップS153のカウント結果を基に、ユーザの視聴実績のカウント数/全

5 番組のカウント数を算出する。

番組編成は、視聴率競争の影響により、大衆の嗜好を反映していると考えられる。すなわち、ユーザの視聴実績のカウント数/全番組のカウント数の演算は、換言すれば、ユーザの視聴実績のカウント数を、標準モデルとしての全番組のカウント数で正規化することと同義である。ステップS154において算出される

10 正規化ベクトルを正規化ベクトルDと称するものとする。

例えば、大項目ジャンル $G_m = \{\text{ドラマ, バラエティ, スポーツ, 映画, 音楽, 子供向け/教育, 教養/ドキュメント, ニュース/報道, その他}\}$ において、1週間の全番組のカウント数が、 $(8, 12, 3, 7, 6, 4, 2, 8, 10)$ であり、対してユーザが視聴した番組のカウント数が、 $(4, 0, 1, 2, 3, 4,$

15  $5, 5, 2)$ であった場合、正規化ベクトルDは、以下のようになる。

$$D = (4/8, 0/12, 1/3, 2/7, 3/6, 4/4, 1/2, 2/8, 2/10) = (0.5, 0, 0.33, 0.28, 0.5, 1.0, 0.5, 0.13, 0.2)$$

すなわち、正規化ベクトルDの構成要素が1.0である場合は、設定された期間中に、該当する項目の全番組を視聴したこと、正規化ベクトルDの構成要素が0である場合は、設定された期間中に、該当する番組は一つも視聴しなかったことを意味する。

ステップS155において、ユーザ情報登録部63は、ステップS154の算出結果を基に、対応する大項目の効き目ベクトルを生成する。

25 効き目ベクトルを生成するために、大項目ジャンル $G_m = \{\text{ドラマ, バラエティ, スポーツ, 映画, 音楽, 子供向け/教育, 教養/ドキュメント, ニュース/報道, その他}\}$ のうちのいずれかの項目を用いて、標準値を設定する。例えば、

ジャンル：「ドラマ」の番組 1 週間分において、一般的なユーザは、その 2 割程度を視聴しているとして、標準値を 0.2 に設定すればよい。大項目の効き目ベクトルは、相対値として算出されるため、設定値は 0 乃至 1 のいずれの値であってもかまわない。そして、ユーザ側効き目ベクトルは、ステップ S 1 5 4 において算出された正規化ベクトル D と、設定値との相対値である。

従って、ユーザの興味ジャンルを示す、大項目ジャンル  $G_m$  の効き目ベクトル  $E$  は、

$E = (0.3, -0.2, 0.13, 0.08, 0.3, 0.8, 0.3, -0.07, 0.0)$  と算出されるので、対応するユーザは、「子供向け／教育」のジャンルを好み、「バラエティ」のジャンルを好まないと判断することができる。

ステップ S 1 5 6 において、ユーザ情報登録部 6 3 は、全ての大項目の効き目ベクトルが生成されたか否かを判断する。ステップ S 1 5 6 において、全ての大項目の効き目ベクトルが生成されていないと判断された場合、処理は、ステップ S 1 5 1 に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

ステップ S 1 5 6 において、全ての大項目の効き目ベクトルが生成されたと判断された場合、ステップ S 1 5 7 において、ユーザ情報登録部 6 3 は、全ての大項目の効き目ベクトルを保存して、処理が終了される。

このような処理により、一般的な嗜好と、ユーザ固有の嗜好との差を求めることができる。また、ユーザ側効き目ベクトル  $E_{fUP}$  を、例えば、3 ヶ月、半年などの所定の期間ごとに再演算するようにすることにより、ユーザの嗜好をリアルタイムに反映した番組を推薦することができる。

また、図 2 2 の処理においては、例えば、1 週間、1 ヶ月、または 3 ヶ月などの一定期間中にユーザが視聴した番組を基にユーザ側効き目ベクトル  $E_{fUP}$  を求めるものとして説明したが、複数の期間を対象として、例えば、短期、中期、長期に対応するユーザ側効き目ベクトル  $E_{fUP}$  を算出し、これら複数の効き目ベクトルを用いて、推薦情報を決定するようにしても良い。

ここでは、ユーザ固有の嗜好を、ユーザ側効き目ベクトル EfUP として利用する場合について説明したが、ユーザ固有の嗜好を、正履歴ベクトル UP としてマッチング処理に用いるようにしても良い。

- 5 また、放送されている全番組に代わって、視聴者が最も番組を視聴する所定の時間帯（例えば、18時乃至22時の、いわゆる、ゴールデンタイム）に放送される全番組をカウントするようにしてもよい。このようにすることにより、一般的な嗜好を求めるための演算処理を大幅に少なくすることができる。

- 次に、図23のフローチャートを参照して、正履歴ベクトル UP と、大衆の嗜好との類似度を示すコサイン距離の演算によって、ユーザ固有の嗜好と、大衆の嗜好との隔たりをマッチングに利用するためのユーザ側効き目ベクトル EfUP を求める、ユーザ側効き目ベクトル算出処理2について説明する。
- 10

ステップS161において、マッチング処理部43のユーザ情報登録部63は、正履歴保存部47に保存されている正履歴ベクトル UP を取得する。

- ステップS162において、ユーザ情報登録部63は、一般的な嗜好を示す、標準嗜好ベクトル APP を取得する。
- 15

- 標準嗜好ベクトル APP は、配信サーバ5から供給されるものとしても良いし、または、番組編成は、視聴率競争の影響により、大衆の嗜好を反映していると考えられるので、図22を用いて説明したユーザ側効き目ベクトル算出処理1と同様に、一定期間に放送された全番組の内容をカウントし、必要に応じて正規化して、標準嗜好ベクトル APP とするようによい。
- 20

配信サーバ5においては、例えば、一般的な視聴率調査や、その他の方法を用いて、一般的な嗜好を示す標準嗜好ベクトル APP を生成するようによい。

- ステップS163において、ユーザ情報登録部63は、大項目ごとに、標準嗜好ベクトル APP と、正履歴ベクトル UP とのコサイン距離を算出する。コサイン距離が大きいほど、標準嗜好ベクトル APP と、正履歴ベクトル UP との類似度が高い。
- 25

ステップ S 1 6 4 において、ユーザ情報登録部 6 3 は、ステップ S 1 6 3 において算出されたコサイン距離を基に、大項目ごとに、コサイン距離を逆数にして、効き目ベクトル EfUP を生成して、処理が終了される。コサイン距離の逆数越大きいほど、標準嗜好ベクトル APP と、正履歴ベクトル UP との類似度は低い。

- 5      このような処理により、一般的な嗜好と、対応するユーザ固有の嗜好との差を反映したユーザ側効き目ベクトル EfUP を求めることができる。このユーザ側効き目ベクトル EfUP を用いて番組推薦処理を行った場合、ユーザの嗜好と一般的な嗜好との違いが強調されて、推薦される番組が決定される。

- 10      なお、ここでは、番組ベクトル PP、および正履歴ベクトル UP が、大項目ごとにベクトルで表されているものとして説明したが、番組ベクトル PP、および正履歴ベクトル UP が、詳細項目の全要素を 1 列に並べたベクトルで表されている場合においても、同様の処理が実行可能であることは言うまでもない。

- 15      また、標準嗜好ベクトル APP と、正履歴ベクトル UP との類似度は、効き目ベクトルを算出するのみならず、そのユーザのユニーク度を示す指数として、番組の推薦に直接的に用いるようにしても良い。例えば、標準嗜好ベクトル APP と、正履歴ベクトル UP との類似度が高い場合、一般向けの流行に即した新番組などを優先的に推薦するようにしても良い。

- 20      図 2 2 および図 2 3 を用いて説明したように、ユーザ側効き目ベクトル EfUP は、ユーザの操作履歴に基づいて、学習的に求められると好適であるが、ユーザ側効き目ベクトルは、予め初期登録として登録されていても良いし、経験などにより求められる、予め設定されている値を用いるようにしても良い。

- 25      なお、大項目に着目して、ユーザ側効き目ベクトル EfUP を生成するのみならず、大項目を構成する構成要素に着目して、ユーザ側効き目ベクトル EfUP を生成するようにしても良い。例えば、大項目を構成する構成要素「出演者 P m」において、主役と脇役を区別可能にしておき、ドラマや映画において、主役よりも脇役の配役を優先するユーザは、主役に対して、脇役の重み付けを大きくするようにユーザ側効き目ベクトル EfUP を設定可能としたり、大項目を構成する構成

要素「脚本／原作／演出 Am」において、監督、演出家、原作者、カメラマンなどを区別可能にしておき、監督や演出家より、カメラマンを重視するユーザは、カメラマンの重み付けを大きくするようにユーザ側効き目ベクトル EfUP を設定可能なようにしても良い。

- 5      また、ユーザ側効き目ベクトル EfUP をジャンルごとに生成し、図 2 1 を用いて説明したマッチング処理 5 のように、対応するジャンルの正履歴ベクトル UP と番組ベクトル PP とのマッチングのときに作用させるようにしても良い。

- 次に、図 2 4 のフローチャートを参照して、一定期間にユーザが視聴した番組を、ジャンル別にカウントすることによりユーザ側効き目ベクトル EfUP を生成  
10    する、ユーザ側効き目ベクトル生成処理 3 について説明する。

ステップ S 1 7 1 において、マッチング処理部 4 3 のユーザ情報登録部 6 3 は、一定期間にユーザが視聴した番組を、ジャンル別にカウントするために、いずれかのジャンルを選択する。

- ステップ S 1 7 2 において、ユーザ情報登録部 6 3 は、未処理の大項目のうち  
15    のいずれかを選択する。

- ステップ S 1 7 3 において、ユーザ情報登録部 6 3 は、正履歴保存部 4 7 に保存されている正履歴を参照して、例えば、1 週間、1 ヶ月、または 3 ヶ月などの一定期間中にユーザが視聴した番組のうち、選択されたジャンルのものを検出し、番組ベクトル抽出部 4 2 に、一定期間中にユーザが視聴したもののうち、選択されたジャンルの番組に対応する番組ベクトル PP をデータ取得部 4 1 から抽出さ  
20    せて、ステップ S 1 7 2 において選択された大項目に含まれる詳細項目ごとに番組数をカウントする。

- ステップ S 1 7 4 において、ユーザ情報登録部 6 3 は、番組ベクトル抽出部 4 2 に、同一期間における全ての番組のうち、選択されたジャンルに対応する番組ベクトル PP をデータ取得部 4 1 から抽出させて、ステップ S 1 7 2 において選  
25    択された大項目に含まれる詳細項目ごとに番組数をカウントする。

ステップS 1 7 5において、ユーザ情報登録部6 3は、ステップS 1 7 3およびステップS 1 7 4のカウント結果を基に、選択されたジャンルにおける、ユーザの視聴実績のカウント数／全番組のカウント数を算出する。

5 上述したように、番組編成は、視聴率競争の影響により、大衆の嗜好を反映していると考えられる。すなわち、選択されたジャンルにおける、ユーザの視聴実績のカウント数／全番組のカウント数の演算は、換言すれば、対応するジャンルにおけるユーザの視聴実績のカウント数を、標準モデルとしての対応するジャンルの全番組のカウント数で正規化することと同義である。ステップS 1 7 5において算出される正規化ベクトルを正規化ベクトルD'と称するものとする。

10 例えば、大項目ジャンルG<sub>m</sub>＝{ドラマ，バラエティ，スポーツ，映画，音楽，子供向け／教育，教養／ドキュメント，ニュース／報道，その他}のうちの「ドラマ」のジャンルに対応する番組ベクトルPPの、大項目時間帯T<sub>m</sub>＝{朝、昼、夕方、ゴールデン、深夜}において、1週間の全番組のカウント数が、(10, 35, 7, 53, 17)であり、対してユーザが視聴した番組のカウント数が、  
15 (5, 0, 0, 8, 4)であった場合、正規化ベクトルD'は、以下のようになる。

$$D' = (5/10, 0/35, 0/7, 8/53, 4/17) \\ = (0.5, 0, 0, 0.28, 0.24)$$

すなわち、正規化ベクトルD'の構成要素が1.0である場合は、設定された  
20 期間中に、該当する項目の全番組を視聴したことを意味し、正規化ベクトルD'の構成要素が0である場合は、設定された期間中に、該当する番組は一つも視聴しなかったことを意味する。

ステップS 1 7 6において、ユーザ情報登録部6 3は、ステップS 1 7 5の算出結果を基に、選択されたジャンルにおける、対応する大項目の効き目ベクトル  
25 を生成する。

効き目ベクトルを生成するために、大項目時間帯T<sub>m</sub>＝{朝、昼、夕方、ゴールデン、深夜}のうちのいずれかの項目を用いて、標準値を設定する。例えば、

時間帯：「ゴールデン」の番組1週間分において、一般的なユーザは、ドラマの2割程度を視聴しているとして、標準値を0.2に設定すればよい。大項目の効き目ベクトルは、相対値として算出されるため、設定値は0乃至1のいずれの値であってもかまわない。そして、ユーザ側効き目ベクトルは、ステップS175において算出された正規化ベクトル $D'$ と、設定値との相対値である。

従って、ユーザの興味ジャンルを示す、大項目ジャンル $G_m$ の効き目ベクトル $E'$ は、

$$E' = (0.3, -0.2, -0.2, -0.05, 0.04)$$

と算出されるので、対応するユーザは、朝の時間帯のドラマを好み、昼や夕方10の時間帯のドラマを好まないと判断することができる。

ステップS177において、ユーザ情報登録部63は、選択されたジャンルにおいて、全ての大項目の効き目ベクトルが生成されたか否かを判断する。ステップS177において、全ての大項目の効き目ベクトルが生成されていないと判断された場合、処理は、ステップS172に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

15 ステップS177において、全ての大項目の効き目ベクトルが生成されたと判断された場合、ステップS178において、ユーザ情報登録部63は、全てのジャンルの処理が終了したか否かを判断する。ステップS178において、全てのジャンルが終了していないと判断された場合、処理は、ステップS171に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

20 ステップS178において、全てのジャンルが終了したと判断された場合、ステップS179において、ユーザ情報登録部63は、全ての大項目の効き目ベクトルを保存して、処理が終了される。

このような処理により、一般的な嗜好と、ユーザ固有の嗜好との差をジャンル別に求めることができる。また、図22を用いて説明した場合と同様にして、ユーザ側効き目ベクトル $E_{fUP}$ を、例えば、3ヶ月、半年などの所定の期間ごとに再演算するようにすることにより、ユーザの嗜好をリアルタイムに反映した番組を推薦することができる。



また、図 2 4 の処理においても、例えば、1 週間、1 ヶ月、または 3 ヶ月などの一定期間中にユーザが視聴した番組を基にユーザ側効き目ベクトル EfUP を求めるものとして説明したが、図 2 2 を用いて説明した場合と同様に、複数の期間を対象として、例えば、短期、中期、長期に対応するユーザ側効き目ベクトル EfUP を算出し、これら複数の効き目ベクトルを用いて、推薦情報を決定するようにしても良い。

また、図 2 4 の処理においても、放送されている全番組に代わって、視聴者が最も番組を視聴する所定の時間帯（例えば、1 8 時乃至 2 2 時の、いわゆる、ゴールデンタイム）に放送される全番組をカウントするようにしてもよい。

10 次に、図 2 5 のフローチャートを参照して、正履歴ベクトル UP と、大衆の嗜好との類似度を示すコサイン距離の演算を、ジャンル別に行うことによって、ユーザ固有の嗜好と大衆の嗜好との隔たりをマッチングに利用するためのユーザ側効き目ベクトル EfUP を求める、ユーザ側効き目ベクトル生成処理 4 について説明する。

15 ステップ S 1 9 1 において、マッチング処理部 4 3 のユーザ情報登録部 6 3 は、処理を実行するジャンルを指定するために、いずれかのジャンルを選択する。

ステップ S 1 9 2 において、ユーザ情報登録部 6 3 は、正履歴保存部 4 7 に保存されている正履歴ベクトル UP のうち、選択されたジャンルの正履歴ベクトル UP を取得する。

20 ステップ S 1 9 3 において、ユーザ情報登録部 6 3 は、一般的な嗜好を示す、標準嗜好ベクトル APP のうち、選択されたジャンルの標準嗜好ベクトル APP を取得する。

標準嗜好ベクトル APP は、上述したように、配信サーバ 5 から供給されるものとしても良いし、または、番組編成は、視聴率競争の影響により、大衆の嗜好を反映していると考えられるので、図 2 4 を用いて説明したユーザ側効き目ベクトル算出処理 3 と同様に、一定期間に放送された全番組の内容をジャンル別

にカウントし、必要に応じて正規化して、ジャンル別標準嗜好ベクトル APP とするようにしても良い。

配信サーバ 5 においては、例えば、一般的な視聴率調査や、その他の方法を用いて、一般的な嗜好を示す標準嗜好ベクトル APP をジャンル別に生成するよう

5 にしても良い。

ステップ S 1 9 4 において、ユーザ情報登録部 6 3 は、選択されたジャンルの正履歴ベクトル UP と、選択されたジャンルの標準嗜好ベクトル APP を用いて、大項目ごとに、標準嗜好ベクトル APP と、正履歴ベクトル UP とのコサイン距離を算出する。コサイン距離が大きいほど、標準嗜好ベクトル APP と、正履歴ベ

10 クトル UP との類似度が高い。

ステップ S 1 9 5 において、ユーザ情報登録部 6 3 は、ステップ S 1 9 4 において算出されたコサイン距離を基に、大項目ごとに、コサイン距離を逆数にして、選択されたジャンルの効き目ベクトル EfUP を生成する。コサイン距離の逆数が大きいほど、標準嗜好ベクトル APP と、正履歴ベクトル UP との類似度は低い。

15 ステップ S 1 9 6 において、ユーザ情報登録部 6 3 は、全てのジャンルの処理が終了したか否かを判断する。ステップ S 1 7 8 において、全てのジャンルが終了していないと判断された場合、処理は、ステップ S 1 9 1 に戻り、それ以降の処理が繰り返される。ステップ S 1 9 6 において、全てのジャンルが終了したと判断された場合、処理が終了される。

20 このような処理により、一般的な嗜好と、対応するユーザ固有の嗜好との差を反映した、ジャンル別のユーザ側効き目ベクトル EfUP を求めることができる。

また、図 2 3 を用いて説明した処理と同様にして、標準嗜好ベクトル APP と、負履歴ベクトル MUP との類似度を求め、その逆数を、反効き目ベクトル EfMUP として算出するようにしてもよい。

25 次に、図 2 6 のフローチャートを参照して、負履歴ベクトル MUP を、大衆の嗜好と比較することにより、反効き目ベクトル EfMUP を求めるユーザ側反効き目ベクトル算出処理 1 について説明する。

ステップ S 2 0 1 において、マッチング処理部 4 3 のユーザ情報登録部 6 3 は、負履歴保存部 4 8 に保存されている負履歴ベクトル MUP を取得する。

ステップ S 2 0 2 において、ユーザ情報登録部 6 3 は、一般的な嗜好を示す、標準嗜好ベクトル APP を取得する。

- 5     標準嗜好ベクトル APP は、配信サーバ 5 から供給されるものとしても良い。
- あるいは、番組編成は、視聴率競争の影響により、大衆の嗜好を反映していると考えられるので、図 2 2 を用いて説明したユーザ側効き目ベクトル算出処理 1 と同様に、一定期間に放送された全番組の内容をカウントし、必要に応じて正規化して、標準嗜好ベクトル APP とするようによい。

- 10    ステップ S 2 0 3 において、ユーザ情報登録部 6 3 は、大項目ごとに、標準嗜好ベクトル APP と、負履歴ベクトル MUP とのコサイン距離を算出する。コサイン距離が大きいほど、標準嗜好ベクトル APP と、負履歴ベクトル MUP との類似度が高い。

- 15    ステップ S 2 0 4 において、ユーザ情報登録部 6 3 は、ステップ S 2 0 3 において算出されたコサイン距離を基に、大項目ごとに、コサイン距離を逆数にして、反効き目ベクトル EfMUP を生成して、処理が終了される。

このような処理により、反効き目ベクトル EfMUP を生成することができるので、ユーザが好まない番組を、推薦する番組から効果的に省くことができる。

- 20    次に、図 2 7 のフローチャートを参照して、ジャンル別に実行されるユーザ側反効き目ベクトル生成処理 2 について説明する。

ステップ S 2 1 1 において、マッチング処理部 4 3 のユーザ情報登録部 6 3 は、処理を実行するジャンルを指定するために、いずれかのジャンルを選択する。

- 25    ステップ S 2 1 2 において、ユーザ情報登録部 6 3 は、負履歴保存部 4 8 に保存されている負履歴ベクトル MUP のうち、選択されたジャンルの負履歴ベクトル MUP を取得する。

ステップ S 2 1 3 において、ユーザ情報登録部 6 3 は、一般的な嗜好を示す、標準嗜好ベクトル APP のうち、選択されたジャンルの標準嗜好ベクトル APP を取得する。

- 5 ステップ S 2 1 4 において、ユーザ情報登録部 6 3 は、選択されたジャンルの  
負履歴ベクトル MUP と選択されたジャンルの標準嗜好ベクトル APP とを基に、  
大項目ごとに、標準嗜好ベクトル APP と、負履歴ベクトル MUP とのコサイン距離を算出する。コサイン距離が大きいほど、標準嗜好ベクトル APP と、負履歴ベクトル MUP との類似度が高い。

- 10 ステップ S 2 1 5 において、ユーザ情報登録部 6 3 は、ステップ S 2 1 4 において算出されたコサイン距離を基に、大項目ごとに、コサイン距離を逆数にして、  
反効き目ベクトル EfMUP を生成する。コサイン距離の逆数が大きいほど、標準嗜好ベクトル APP と、負履歴ベクトル MUP との類似度が低い。

- 15 ステップ S 2 1 6 において、ユーザ情報登録部 6 3 は、全てのジャンルの処理が終了したか否かを判断する。ステップ S 2 1 6 において、全てのジャンルが終了していないと判断された場合、処理は、ステップ S 2 1 1 に戻り、それ以降の処理が繰り返される。ステップ S 2 1 6 において、全てのジャンルが終了したと判断された場合、処理が終了される。

- 20 このような処理により、反効き目ベクトル EfMUP を、ジャンル別に生成することができるので、ユーザが好まない番組を、推薦する番組から効果的に省くことができる。

- 25 なお、ユーザ側効き目ベクトル EfUP と、反効き目ベクトル EfMUP は、図 2 3、および、図 2 5 乃至図 2 7 を用いて説明した大項目ごとのコサイン距離の逆数を  $n$  倍した値、あるいは、所定の桁で四捨五入した値を用いるものとしてもかまわないし、1 からコサイン距離の逆数を減算した値、あるいは、その値を  $n$  倍した値を用いるものとしてもかまわない。

ここでは、番組ベクトル PP、および負履歴ベクトル MUP が、大項目ごとにベクトルで表されているものとして説明したが、番組ベクトル PP、および負履歴

ベクトル MUP が、詳細項目の全要素を 1 列に並べたベクトルで表されている場合においても、同様の処理が実行可能であることは言うまでもない。

また、番組ベクトル抽出部 4 2 によって抽出される番組ベクトルには、図 7 または図 8 を用いて説明した処理により生成された、グループ ID、またはクラス  
5 タコードなどのグループを示す情報が付加されている場合がある。

例えば、ユーザが好んで視聴する番組が、連続ドラマであった場合、該当する連続ドラマは、全ての回において推薦されるようにすれば、推薦のための演算処理を削減することができる。また、ユーザに非常に好まれている番組と同グループの番組を優先的に推薦するようにすることによっても、推薦のための演算処理  
10 を削減することができる。

次に、図 2 8 のフローチャートを参照して、グループ推薦を含むマッチング処理について説明する。

ステップ S 2 2 1 において、マッチング処理部 4 3 のベクトル演算部 6 2 は、番組ベクトル抽出部 4 2 から供給された番組ベクトル PP に、グループ ID、  
15 またはクラスコードなどのグループを示す情報が付加されているか否かを基に、対応する番組は、グループ化されているか否かを判断する。

ステップ S 2 2 1 において、対応する番組はグループ化されていると判断された場合、ステップ S 2 2 2 において、ベクトル演算部 6 2 は、グループ ID、  
またはクラスコードで示されるグループは、推薦優先グループとして、ユーザ情  
20 報登録部 6 3 に登録されているか否かを判断する。

ステップ S 2 2 2 において、推薦優先グループとして登録されていると判断された場合、ステップ S 2 2 3 において、ベクトル演算部 6 2 は、対応する番組の情報を、推薦情報として、推薦情報出力部 4 9 に供給する。推薦情報出力部 4 9  
は、推薦番組リスト 5 0 に推薦する番組を登録するとともに、テレビジョン表示  
25 装置 1 1、または、録画再生装置 1 2 に、推薦する番組の情報を出力して、処理は、後述するステップ S 2 2 7 に進む。

ステップS 2 2 1において、対応する番組はグループ化されていないと判断された場合、または、ステップS 2 2 2において、推薦優先グループとして登録されていないと判断された場合、ステップS 2 2 4において、図17乃至図21を用いて説明した、マッチング処理1乃至マッチング処理5のいずれかの処理が実行される。

5      ステップS 2 2 5において、ベクトル演算部62は、ステップS 2 2 4において実行されたマッチング処理1乃至マッチング処理3のいずれかの処理において推薦された番組の番組ベクトルに、グループID、またはクラスタコードなどのグループを示す情報が付加されているか否かを基に、推薦された番組は、グループ化されているか否かを判断する。ステップS 2 2 5において、推薦された番組は、グループ化されていないと判断された場合、処理は終了される。

10      ステップS 2 2 5において、推薦された番組は、グループ化されていると判断された場合、ステップS 2 2 6において、ベクトル演算部62は、番組ベクトルに付加しているグループID、またはクラスタコードを、推薦優先グループとして、ユーザ情報登録部63に登録して保存する。

20      ステップS 2 2 3、または、ステップS 2 2 6の処理の終了後、ステップS 2 2 7において、ベクトル演算部62は、負履歴保存部48に保存されている負履歴の操作ログを参照して、ステップS 2 2 3の処理により推薦された番組、または、ステップS 2 2 4の処理により推薦された番組のうち、グループ化されているので、ステップS 2 2 6の処理において推薦優先グループとして登録された番組に対して、例えば、推薦した番組が受け入れられずにその他の番組の視聴の視聴または録画を指令する操作入力や、自動録画された番組の再生前の消去を指令する操作入力など、負の履歴となる操作入力を受けたか否かを判断する。ステップS 2 2 7において、負の履歴となる操作入力を受けていないと判断された場合、  
25      処理が終了される。

ステップS 2 2 7において、負の履歴となる操作入力を受けたと判断された場合、ステップS 2 2 8において、ベクトル演算部62は、ユーザ情報登録部63

の推薦優先グループの登録から、対応するグループをはずして、処理が終了される。

- 5      なお、図 9 を用いて説明したタイトルグループ化処理 1 により、1 つの番組ベクトル PP に複数のグループ ID が関連付けられている場合もある。特にこのような場合には、ステップ S 2 2 8 において、負の履歴となる操作入力により、ユーザ情報登録部 6 3 の推薦優先グループの登録から、全てのグループ ID がはずされるようにしても良いし、負の履歴となる操作入力の回数を蓄積するようにし、所定の数だけ負の履歴となる操作入力が行われた場合に、ユーザ情報登録部 6 3 の推薦優先グループの登録から、対応するグループ ID がはずされるようにしても良い。また、1 つの番組ベクトル PP に 1 つのグループ ID が関連付けられている場合においても同様である。
- 10

- 15      このような処理により、ユーザが好んで視聴している連続ドラマを全ての回において推薦されるようにしたり、ユーザに非常に好まれている番組と同グループの番組を推薦するようにすることができるので、推薦のための演算処理を削減することができる。

20      このように、グループ推薦を含むマッチング処理が行われている場合、テレビジョン表示装置 1 1 または録画再生装置 1 2 から取得されるユーザの操作履歴を基に生成される正履歴ベクトル UP および負履歴ベクトル MUP は、対応するグループごとに生成されるようにしてもよい。

- 25      また、テレビジョン表示装置 1 1 または録画再生装置 1 2 から取得されるユーザの操作履歴のうちの正履歴を基に、同一の連続ドラマにおける視聴または録画予約の回数をカウントし、所定回数以上になった場合に、マッチング処理を特に行うことなく、優先的に推薦するようにしてもかまわない。

- 30      また、ユーザ履歴を用いて番組の推薦処理を行うのではなく、ユーザが予め指定したトピックを基にユーザモデルを設定し、ユーザモデルを基に番組の推薦処理を行うようにしてもよい。

ユーザモデルは、所定の番組群から、ユーザが予め指定したトピックを用いてフィルタリングを行うことにより、トピックに対応する番組を抽出することで得られる。初期登録保存部 4 5 は、ユーザにより入力されたトピックを保存する。登録されるトピックは複数であってもかまわないし、ユーザの操作入力によって、

- 5 適宜、更新される。ベクトル演算部 6 2 は、番組ベクトル抽出部 4 2 から供給される、ユーザモデル作成対象の番組の番組ベクトルにおいて、初期登録保存部 4 5 に保存されているトピックを含む番組ベクトルを抽出し、抽出された番組ベクトルの総和を、必要に応じて正規化することにより、ユーザモデルベクトルを生成し、ユーザ情報登録部 6 3 に登録する。

- 10 これにより、例えば、トピックとして、時間帯  $H_m$  = 「2 3 時以降」 およびジャンル  $G_m$  = 「バラエティ」 が指定された場合、これらのトピックを用いてフィルタリングが行われ、ユーザモデル「深夜のバラエティ」が生成される。ユーザモデル「深夜のバラエティ」には、2 3 時以降の深夜枠に放送されるバラエティ番組に出演したコメディアンが構成要素として含まれるので、例えば、ドラマな  
15 どの、バラエティとは異なるジャンルの番組において、対応するコメディアンが出演する番組がマッチング処理において抽出され、推薦されるので、項目ごとにマッチング処理を行う場合と比較して、ユーザの嗜好を、ジャンルなどを超越して適用することが可能となる。

- 20 なお、ユーザモデル作成対象の番組は、例えば、所定期間の全番組であっても、所定の時間帯（例えば、いわゆるゴールデンタイム）に放送された番組群であってもよい。

- また、例えば、同じフィルタリング条件を用いて、異なる番組集合を対象にフィルタリングを行うことによって、例えば、異なる時期、あるいは、異なる時間帯などの、異なる番組編成に詳細に対応したユーザモデルベクトルを生成すること  
25 とができる。

具体的には、同じ「ジャンル  $G_m$  = 音楽」という条件でも、現在の番組編成と、10 年前の番組編成では、放送時刻や出演者に違いがあるので、「現在の音楽フ



ファン」「10年前の音楽ファン」という異なるユーザモデルを生成することができる。これにより、「10年前の音楽ファン」が好んで聞いていたポップス歌手が、現在、俳優として出演しているドラマや映画などを推薦したり、または、

「10年前の音楽ファン」が好んで聞いていた楽曲を、現在の歌手が歌うような番組を推薦することが可能となる。

また、例えば、主に社会人が視聴するような、20時乃至24時などの時間帯と、主に子供が視聴するような、15時乃至20時などの時間帯とでは、同じ「ジャンルGm=音楽」という条件でも、フィルタリングにより異なる番組群を得ることができるので、異なるユーザモデルを生成することができる。

- 10     そして、ベクトル演算部62は、番組ベクトル抽出部42から供給される番組の番組ベクトルPPと、ユーザ情報登録部63に登録されているユーザモデルベクトルとの類似度を演算し、その結果を基に、推薦情報を生成し、推薦情報出力部49に供給する。推薦情報出力部49は、推薦情報を、推薦番組リスト50に登録するとともに、テレビジョン表示装置11、または、録画再生装置12に供給する。

次に、図29のフローチャートを参照して、ユーザモデルを用いたマッチング処理について説明する。

- 20     ステップS231において、マッチング処理部43のベクトル演算部62は、番組ベクトル抽出部42において抽出された、ユーザモデル作成対象の番組の番組ベクトルを取得する。ユーザモデル作成対象の番組とは、例えば、1ヶ月または3ヶ月などの所定の期間に放送された番組であっても、それら所定の期間中の所定の時間帯（例えば、ゴールデンタイム）に放送された番組であっても良いし、あるいは、10年前、20年前などの、過去の所定の期間に放送された番組であっても良い。

- 25     ステップS232において、初期登録保存部45は、操作入力部44より、ユーザにより入力されたトピックを取得し、保存する。ベクトル演算部62は、初期登録保存部45からトピックを読み出して、フィルタリング条件として設定す

る。フィルタリング条件は、例えば、ハッシュテーブルとして記載されるようにしても良い。

5      ステップS 2 3 3において、ベクトル演算部6 2は、ステップS 2 3 1において取得された番組ベクトルPPを、ステップS 2 3 2において設定されたフィルタリング条件を基にフィルタリングし、トピックに合致する番組ベクトルPPを抽出する。例えば、ユーザモデル作成対象の番組が、過去3ヶ月間の全番組である場合、ベクトル演算部6 2は、過去3ヶ月間の全番組ベクトルPPに対して「タイトル $T_m$ 、または、ジャンル $G_m$ =サッカー」という条件でフィルタリングを施す。

10     ステップS 2 3 4において、ベクトル演算部6 2は、ステップS 2 3 3においてフィルタリングによって抽出された番組ベクトルPPの総和を求めて、ユーザモデルベクトルとする。例えば、「タイトル $T_m$ 、または、ジャンル $G_m$ =サッカー」という条件でフィルタリングが施された場合、「サッカーファン」というユーザモデルのユーザモデルベクトルが生成される。

15     ステップS 2 3 5において、ベクトル演算部6 2は、ステップS 2 3 4において生成されたユーザモデルベクトルと、番組ベクトル抽出部4 2において抽出された、推薦情報を求めるための候補となる（この後放送される予定である）番組の番組ベクトルPPとのコサイン距離を算出する。

20     ステップS 2 3 6において、ベクトル演算部6 2は、ステップS 2 3 5において算出されたコサイン距離を基に、ユーザモデルベクトルと推薦情報を求めるための候補となる番組の番組ベクトルPPとの類似度を比較し、比較結果を基に、類似度が高いもののうち、上位から所定の数の番組を推薦情報として抽出し、推薦情報出力部4 9に供給する。推薦情報出力部4 9は、推薦情報を、推薦番組リスト5 0に登録するとともに、テレビジョン表示装置1 1、または、録画再生装置1 2に供給して、処理が終了される。

このような処理により、ユーザの操作履歴がない場合においても、ユーザが設定したトピックに合致した番組を推薦することができる。また、従来においては、

例えば、「タイトル $T_m$ 、または、ジャンル $G_m$ =サッカー」という条件を設定してマッチング処理を行った場合、サッカー選手が出演するバラエティやドラマなどを抽出することができなかった。これに対して、図29を用いて説明した処理においては、「タイトル $T_m$ 、または、ジャンル $G_m$ =サッカー」というトピックでユーザモデルを設定することにより、ユーザモデルベクトルの出演者や内容などの項目にも、サッカー選手名が多く含まれるために、たとえ「タイトル $T_m$ 、または、ジャンル $G_m$ =サッカー」という条件に合致していない番組であっても、サッカー選手が出演するバラエティやドラマなどを抽出して推薦することが可能となる。

- 10      ここでは、ユーザモデルベクトルと、番組ベクトルとのコサイン距離を算出することにより、類似度を求めるものとして説明しているが、大項目ごとに、個別にコサイン距離を算出し、その合計を用いて類似度を求めるようにしても良い。

なお、ユーザモデルベクトルの生成処理は、配信サーバ5において実行されるようにしてもよい。その場合、例えば、図2を用いて説明した番組ベクトル生成部23が生成した番組ベクトルを用いて、図29のステップS231乃至ステップS234の処理が実行されるようにすれば良い。

- 20      また、ユーザの嗜好にあった番組を推薦するばかりでなく、正履歴ベクトルUPおよび負履歴ベクトルMUPのいずれとも類似度が低いものを選ぶと、好きでも嫌いでもない、すなわち、これまでユーザが視聴したことのない特徴を有する番組、換言すれば、食わず嫌いの番組が推薦される可能性が高くなる。このように、ユーザの嗜好を抽出して学習を進めるためには、これまでユーザが視聴したことのない特徴を有する番組も評価してもらうことが重要である。

- 25      これにより、ユーザに対して提供する推薦結果に意外性を与え、ユーザの興味の拡大につなげることが可能になるばかりでなく、よりユーザの嗜好に合致した番組を推薦するために、非常に重要な履歴情報を取得することが可能となる。

次に、図30のフローチャートを参照して、例外推薦番組選択処理について説明する。

ステップS 2 4 1において、マッチング処理部 4 3 のベクトル演算部 6 2 は、番組ベクトル抽出部 4 2 から供給された番組ベクトル PP と、正履歴保存部 4 7 に保存されている正履歴ベクトル UP、および、負履歴保存部 4 8 に保存されている負履歴ベクトル MUP とを用いて、大項目ごとに、正履歴ベクトル UP と番組ベクトル PP とのコサイン距離、および、負履歴ベクトル MUP と番組ベクトル PP とのコサイン距離を、それぞれ算出する。

ステップS 2 4 2において、ベクトル演算部 6 2 は、項目ごとに算出されたコサイン距離の値を、正履歴側と負履歴側で、それぞれ、合計する。すなわち、ステップS 2 4 1 およびステップS 2 4 2 の処理により、上述した、正履歴ベクトル UP と番組ベクトル PP との類似度 SimUP および負履歴ベクトル MUP と番組ベクトル PP との類似度 SimMUP が算出される。

ステップS 2 4 3において、ベクトル演算部 6 2 は、正履歴ベクトル UP、および、負履歴ベクトル MUP との類似度の低さを示す例外推薦値を算出する。

具体的には、例外推薦値は、 $(1 - \text{SimUP}) \times (1 - \text{SimMUP})$  または  $(1 / \text{SimUP}) \times (1 / \text{SimMUP})$  によって求めることが可能である。

ステップS 2 4 4において、ベクトル演算部 6 2 は、ステップS 2 4 3 の算出結果を基に、例外推薦値の高い番組を求め、推薦情報として抽出し、処理が終了される。

このような処理により、これまでユーザが視聴したことのない特徴を有する番組を抽出して推薦することができるので、ユーザへの推薦番組の選択に、意外性を与え、ユーザの興味の拡大につなげることが可能になるばかりでなく、よりユーザの嗜好に合致した番組を推薦するために、非常に重要な履歴情報を取得することが可能となる。

図 1 3 乃至図 3 0 を用いて説明した処理により、番組推薦処理装置 1 0 において、推薦情報が生成されて、テレビジョン表示装置 1 1、または、録画再生装置 1 2 に供給される。

テレビジョン表示装置 11、または、録画再生装置 12 には、テレビジョン受信装置 4 において受信されて復号された衛星波または地上波の放送信号が供給される。

5 テレビジョン表示装置 11 は、ユーザの操作入力を基に、テレビジョン受信装置 4 から供給された放送信号、または、録画再生装置 12 から供給された再生データを表示したり、番組推薦処理装置 10 から供給された推薦情報を基に、推薦番組情報を表示したり、チャンネルの自動設定を実行する。更に、テレビジョン表示装置 11 は、操作ログを番組推薦処理装置 10 に供給する。

10 また、録画再生装置 12 は、ユーザの操作入力を基に、テレビジョン受信装置 4 から供給された放送信号を録画または録画予約したり、番組推薦処理装置 10 から供給された推薦情報を基に、番組を自動録画する。また、録画再生装置 12 は、装着された記録媒体、または、内蔵する記録媒体に録画されている番組を再生し、テレビジョン表示装置 11 に出力して表示させる。更に、録画再生装置 12 は、操作ログを番組推薦処理装置 10 に供給する。

15 図 31 は、テレビジョン受信装置 4 の構成を示すブロック図である。テレビジョン受信装置 4 は、デジタル放送用受信装置の標準規格に対応する一般的な受信装置であるものとして説明する。

20 衛星波検波部 91 は、衛星 2 を介して送信され、アンテナ 3 によって受信された衛星波を、テレビジョン表示装置 11、または、録画再生装置 12 から供給されたチャンネルを選択する信号を基に選局して検波し、伝送モードに関する制御信号を TMCC (Transmission and Multiplexing Configuration Control) 復号部 92 に、放送信号を復調・復号処理部 93 に供給する。

25 TMCC 復号部 92 は、伝送多重制御信号における伝送モード (変調方式、符号化率など) やスロット等の情報の入力を受け、これらの情報を復号し、復調・復号処理部 93 に供給する。

復調・復号処理部 93 は、TMCC 復号部 92 から供給された、伝送モードに関する情報に基づいて、供給された放送信号を、例えば、QPSK (quadri-

phase shift keying: 4位相変調方式、または、4相PSKとも称する)方式や、8相PSK方式などの方法を用いて復調および復号し、デインタリーバ94に供給する。

5 デインタリーバ94は、供給された信号をデインタリーブして、誤り訂正処理部95に供給する。また、デインタリーバ94は、供給された信号に対して、更に、フレーム分離やデスクランブルの処理を施すようにしても良い。

誤り訂正処理部95は、例えば、リードソロモン符号などを用いた誤り訂正処理を行い、CA(Conditional Access: 限定受信)デスクランブル部101に供給する。

10 地上波検波部96は、アンテナ3によって受信された地上波を、テレビジョン表示装置11または録画再生装置12から供給された、チャンネルを選択する制御信号を基に選局して検波し、伝送モードに関する制御信号をTMCC復号部97に、放送信号を復調・復号処理部98に供給する。

15 TMCC復号部97は、伝送多重制御信号における伝送モード(変調方式、符号化率など)やスロット、TS等の情報の入力を受け、これらの情報を復号し、復調・復号処理部98に供給する。

20 復調・復号処理部98は、TMCC復号部97から供給された、伝送モードに関する情報に基づいて、供給された放送信号を、例えば、QAM(quadrature amplitude modulation: 直交振幅変調)方式などの方法を用いて復調および復号し、デインタリーバ99に供給する。

デインタリーバ99は、供給された信号をデインタリーブして、TS(Transport Stream; トランスポートストリーム)再生部100に供給する。また、デインタリーバ99は、供給された信号に対して、更に、フレーム分離やデスクランブルの処理を施すようにしても良い。

25 TS再生部100は、供給された信号を基に、トランスポートストリームを再生し、CAデスクランブル部101に供給する。

CAデスクランブル部101は、誤り訂正処理部95、または、TS再生部100から供給された信号を基に、限定受信信号をデスクランブルし、デマルチプレクサ102に供給する。

5 データ入力部103は、EPG受信装置9から、EPGデータの入力を受けたり、ネットワーク8を介して、配信サーバ5より、ストリーミングデータの供給を受け、デマルチプレクサ102に供給する。

デマルチプレクサ102は、CAデスクランブル部101、または、データ入力部103から供給された信号をデマルチプレクスし、音声信号は音声信号復号部104に、映像信号は、映像信号復号部105に、そして、制御信号やEPG  
10 などのデータは、データ復号部106にそれぞれ供給する。

音声信号復号部104は、供給された音声信号を復号し、テレビジョン表示装置11、または、録画再生装置12に供給する。映像信号復号部105は、供給された映像信号を復号し、テレビジョン表示装置11、または、録画再生装置12に供給する。データ復号部106は、供給された制御信号やEPGなどのデータ  
15 を復号し、テレビジョン表示装置11、または、録画再生装置12に供給する。

テレビジョン受信装置4の処理により、受信された衛星波、または地上波、あるいは、配信されたストリーミングデータが、所定の方式により復調および復号されて、テレビジョン表示装置11、または、録画再生装置12に供給される。

図32は、テレビジョン表示装置11の構成を示すブロック図である。

20 操作入力部121は、ユーザからの操作入力を受け、テレビジョン表示装置11の各部にユーザの操作入力に対応する制御信号を供給するとともに、ユーザの操作内容を操作ログリスト122に供給して保存させる。操作ログリスト122に保存されているユーザの操作ログは、図13を用いて説明した番組推薦処理装置10の操作ログ取得部46により取得される。また、ユーザの操作入力が、チャンネルの選択であった場合、操作入力部121は、入力されたユーザの操作を  
25 チャンネル設定部123に供給する。

チャンネル設定部 1 2 3 は、操作入力部 1 2 1 から供給されたユーザの操作入力を示す信号に基づいて、チャンネルの選択を示す制御信号を生成し、テレビジョン受信装置 4 に供給する。また、チャンネル設定部 1 2 3 は、後述する推薦番組リスト 1 2 8 に登録されている推薦情報に基づいて、自動的にチャンネルを設定するために、チャンネルの選択を示す制御信号を生成し、テレビジョン受信装置 4 に供給する。テレビジョン受信装置 4 は、制御信号に基づいて、指定されたチャンネルの放送信号を受信する。

データ入力部 1 2 4 は、テレビジョン受信装置 4 から放送信号の入力を受け、画像処理部 1 2 5 に供給する。画像処理部 1 2 5 は、供給された放送信号に対して、出力部 1 2 6 の画像表示方法に基づいて、画像処理を施し、出力部 1 2 6 に供給する。出力部 1 2 6 は、例えば、C R T (Cathode Ray Tube) 、または、L C D (Liquid Crystal Display) などの表示デバイスと、スピーカなどの音声出力デバイスで構成され、供給された画像処理後の放送信号の画像信号を表示デバイスに表示し、音声出力デバイスから音声信号を出力する。

推薦番組リスト取得部 1 2 7 は、番組推薦処理装置 1 0 から、推薦情報を取得し、推薦番組リスト 1 2 8 に供給する。推薦番組リスト 1 2 8 は、供給された推薦情報を登録する。推薦番組リスト 1 2 8 に登録された推薦情報は、チャンネル設定部 1 2 3 に読み出されたり、推薦番組情報表示制御部 1 2 9 に読み出される。

推薦番組情報表示制御部 1 2 9 は、番組の推薦情報をユーザに提示するために、推薦番組リスト 1 2 8 から読み出した推薦情報を、画像処理部 1 2 5 に出力する。画像処理部 1 2 5 は、推薦番組情報表示制御部 1 2 9 から供給された推薦情報を、単独で、または、データ入力部 1 2 4 から供給された放送信号の画像に重畳させて、出力部 1 2 6 に出力して、表示デバイスに表示させる。

なお、番組推薦処理装置 1 0 から供給される推薦情報を基に、出力部 1 2 6 に推薦情報を表示させるか、自動的にチャンネルを設定させるようにするかは、ユーザの設定によって決定されるようにしても良い。



図 3 3 のフローチャートを参照して、番組推薦処理装置 1 0 から供給される推薦情報を基に、ユーザに番組推薦情報を提示するための推薦情報表示処理について説明する。

5 ステップ S 2 5 1 において、推薦番組リスト取得部 1 2 7 は、番組推薦処理装置 1 0 の推薦情報出力部 4 9 から出力された推薦情報を取得する。

ステップ S 2 5 2 において、推薦番組リスト取得部 1 2 7 は、取得した推薦情報を、推薦番組リスト 1 2 8 に登録する。

10 ステップ S 2 5 3 において、推薦番組情報表示制御部 1 2 9 は、推薦番組リスト 1 2 8 から、例えば、3 時間や 1 日など、現在時刻よりも所定の時間以内に放送される番組の推薦情報を読み出し、推薦する番組のタイトル、内容、放送時間、および、放送チャンネルなどを表示させるための、推薦情報表示用のデータを生成し、画像処理部 1 2 5 に供給する。

15 ステップ S 2 5 4 において、画像処理部 1 2 5 は、供給された推薦情報表示用のデータを、出力部 1 2 6 に表示させるための画像処理を実行し、出力部 1 2 6 に供給する。推薦情報は、単独で、または、データ入力部 1 2 4 から供給された放送信号の画像に重畳されて、画像処理される。

ステップ S 2 5 5 において、出力部 1 2 6 は、画像処理部 1 2 5 から供給された推薦情報を表示し、処理が終了される。

20 このような処理により、出力部 1 2 6 に推薦情報が表示されるので、ユーザは、表示された推薦情報を参照して、視聴する番組を選択することが可能となる。

次に、図 3 4 のフローチャートを参照して、番組推薦処理装置 1 0 から供給される推薦情報を基に、自動的にチャンネルを設定して、ユーザの嗜好に合致した番組を表示させるための自動チャンネル設定処理について説明する。

25 ステップ S 2 7 1 およびステップ S 2 7 2 において、図 3 3 を用いて説明したステップ S 2 5 1 およびステップ S 2 5 2 と同様の処理が実行される。すなわち、番組推薦処理装置 1 0 の推薦情報出力部 4 9 から出力された推薦情報が取得され、取得された推薦情報が、推薦番組リスト 1 2 8 に登録される。

チャンネル設定部 1 2 3 は、ステップ S 2 7 3 において、番組推薦リスト 9 8 から、現在時刻に対応する推薦番組の情報を取得し、ステップ S 2 7 4 において、推薦番組の情報を基に、チャンネル設定情報を生成し、テレビジョン受信装置 4 に出力する。テレビジョン受信装置 4 は、制御信号に基づいて、指定されたチャンネルの放送信号を受信する。

ステップ S 2 7 5 において、データ入力部 1 2 4 は、テレビジョン受信装置 4 から指定されたチャンネルの放送信号を取得し、画像処理部 1 2 5 に供給する。

ステップ S 2 7 6 において、画像処理部 1 2 5 は、供給された放送信号に、出力部 1 2 6 に表示させるための画像処理を実行し、出力部 1 2 6 に供給する。

10 ステップ S 2 7 7 において、出力部 1 2 6 は、画像処理部 1 2 5 から供給された、推薦された番組の映像を表示して、音声を出力し、処理が終了される。

このような処理により、自動的に、ユーザの嗜好に合致した番組が放送されているチャンネルにチャンネル設定される。図 3 4 を用いて説明した自動チャンネル設定処理は、例えば、ユーザが指令したときに実行されるようにしても良い。

15 これにより、ユーザが、どの番組を視聴するかを悩んだ場合などに、適切な番組が放送されている番組にチャンネルを自動的に設定することが可能となる。

また、図 3 4 を用いて説明した自動チャンネル設定処理は、例えば、2 時間など、特に意識してチャンネルを設定せず、ただ放置されていると判断可能なような所定の時間ごとに、あるいは、放置されていると判断可能なような所定の時間、

20 ユーザからの操作入力があった場合などに実行されるようにしても良い。

なお、ユーザが意識して番組を視聴している途中で、自動的にチャンネルが切り替わってしまうことがないように、自動チャンネル設定処理の実行不可のモードを用意して、ユーザが指令することができるようにしても良い。

図 3 5 は、録画再生装置 1 2 の構成を示すブロック図である。

25 操作入力部 1 4 1 は、ユーザからの操作入力を受け、録画再生装置 1 2 の各部にユーザの操作入力に対応する制御信号を供給するとともに、ユーザの操作内容を操作ログリスト 1 4 2 に供給して保存させる。操作ログリスト 1 4 2 に保存さ

れているユーザの操作ログは、図 13 を用いて説明した番組推薦処理装置 10 の操作ログ取得部 46 により取得される。

録画設定部 143 は、操作入力部 141 から供給されたユーザの操作入力を示す信号に基づいて、または、後述する推薦番組リスト 149 に登録されている推薦情報から、例えば、録画する番組の放送開始時間および放送終了時間、並びに、放送されるチャンネルなど、録画処理を行うために必要な情報を抽出する。録画設定部 143 は、操作入力部 141 から供給されたユーザの操作入力が入力された場合、録画処理を行うために必要な情報を録画予約リスト 144 に登録し、操作入力部 141 から供給されたユーザの操作入力、現在放送されている番組の録画処理である場合、または、後述する推薦番組リスト 149 に登録されている推薦情報を用いて自動録画処理を行う場合、録画処理を行うために必要な情報を、録画制御部 145 に供給する。

録画制御部 145 は、録画設定部 143 から供給された、録画処理を行うために必要な情報を基に、または、録画予約リスト 144 に登録されている録画予約情報のうち現在時刻に対応する録画予約情報を抽出することにより、録画する番組の放送チャンネルを示す制御信号を生成して、テレビジョン受信装置 4 に供給するとともに、録画処理を実行するための制御信号を生成し、録画再生処理部 147 に供給する。テレビジョン受信装置 4 は、制御信号に基づいて、指定されたチャンネルの放送信号を受信する。

データ入力部 146 は、テレビジョン受信装置 4 から放送信号の入力を受け、録画再生処理部 147 に供給する。録画再生処理部 147 は、例えば、磁気テープ、光ディスク、磁気ディスク、光磁気ディスク、または、半導体メモリなどの記録媒体が装着可能なように構成されるか、その内部に、例えば、ハードディスク、または、半導体メモリなどの記録媒体を有し、それらの記録媒体に情報を記録したり、それらの記録媒体から情報を再生可能なようになされている。具体的には、録画再生処理部 147 に装着可能な記録媒体が磁気テープである場合、録画再生処理部 147 は、磁気ヘッドを有し、磁気テープにデータ入力部 146 か

ら供給された放送信号を記録（すなわち、録画）したり、磁気テープに記録されている情報を再生して、テレビジョン表示装置 11 などに供給して再生出力させる。

5 推薦番組リスト取得部 148 は、番組推薦処理装置 10 から、推薦情報を取得し、推薦番組リスト 149 に供給する。推薦番組リスト 149 は、供給された推薦情報を登録する。推薦番組リスト 149 に登録された推薦情報は、録画設定部 143 に読み出されて、自動的に録画処理が実行される。

次に、図 36 のフローチャートを参照して、自動録画処理について説明する。

10 ステップ S291 において、推薦番組リスト取得部 148 は、番組推薦処理装置 10 の推薦情報出力部 49 から出力された推薦情報を取得する。

ステップ S292 において、推薦番組リスト取得部 148 は、取得した推薦情報を、推薦番組リスト 149 に登録する。

15 ステップ S293 において、録画設定部 143 は、番組推薦リスト 109 から、現在時刻に対応する推薦番組の情報を抽出し、放送開始時間および放送終了時間、並びに、放送チャンネルなどの、録画処理のために必要な情報を取得して、録画制御部 145 に供給する。

20 ステップ S294 において、録画制御部 145 は、録画する番組の放送信号の供給を受けるためのチャンネル設定情報を生成し、テレビジョン受信装置 4 に出力する。テレビジョン受信装置 4 は、制御信号に基づいて、指定されたチャンネルの放送信号を受信する。

ステップ S295 において、データ入力部 146 は、テレビジョン受信装置 4 から、指定されたチャンネルの放送信号を取得し、録画再生処理部 147 に供給する。

25 ステップ S296 において、録画再生処理部 147 は、供給された放送信号を、装着されている、または、内蔵されている記録媒体に記録して、処理が終了される。

このような処理により、ユーザの嗜好に合致した番組を、自動的に録画することが可能となる。図 3 6 を用いて説明した自動録画処理は、ユーザが指令した録画処理、または、録画予約処理による録画動作中など、すでに録画動作が行われている間には実行されない。

- 5      ここでは、現在時刻に対応する推薦番組を基に、自動的に録画を行い場合について説明したが、例えば、現在時刻よりも先の所定の時間分の推薦情報を取得して、同様の処理により、自動的に録画予約を設定することができるようにしてもよいことは言うまでもない。

- 10      図 1 乃至図 3 6 を用いて説明した処理では、番組ベクトル PP が、配信サーバ 5 において生成されるものとして説明したが、配信サーバが番組ベクトル PP を生成するのではなく、ネットワーク 8 を介して、EPG データを番組推薦処理装置に供給し、番組推薦処理装置において、番組ベクトル PP を生成するようにしても良い。

- 15      配信サーバが番組ベクトル PP を生成するのではなく、ネットワーク 8 を介して、EPG データを番組推薦処理装置に供給し、番組推薦処理装置において、番組ベクトル PP を生成する場合の配信サーバ 1 7 1 の構成を図 3 7 に示し、番組推薦処理装置 1 9 1 の構成を図 3 8 に示す。

なお、図 2 の配信サーバ 5、および、図 1 3 の番組推薦処理装置 1 0 における場合と対応する部分には同一の符号を付してあり、その説明は適宜省略する。

- 20      すなわち、配信サーバ 1 7 1 は、図 2 を用いて説明した配信サーバ 5 のデータ取得部 2 1 およびデータ送信部 2 5 で構成され、ストリーミングデータデータベース 6 またはメタデータデータベース 7 からストリーミングデータ、または、メタデータで構成される EPG データを取得して、ネットワーク 8 を介して、EPG 受信装置 8 またはテレビジョン受信装置 4 に送信する。

- 25      そして、番組推薦処理装置 1 9 1 は、図 2 の配信サーバ 5 に設けられていたものと同様のメタデータ取得部 2 2 および番組ベクトル生成部 2 3 が新たに設けられている以外は、図 1 3 を用いて説明した番組推薦処理装置 1 0 と同様の構成を

有するものであり、番組推薦処理装置 10 が実行する処理に加えて、図 3 を用いて説明した番組ベクトル生成処理 1、および、図 6 を用いて説明した番組ベクトル生成処理 2、並びに、図 7 を用いて説明したグループ化処理 1、および、図 8 を用いて説明したグループ化処理を実行する。

- 5 配信サーバが番組ベクトル PP を生成するのではなく、ネットワーク 8 を介して、EPG データを番組推薦処理装置に供給し、番組推薦処理装置において、番組ベクトル PP を生成する場合においても、図 1 乃至図 36 を用いて説明した場合と同様の効果を奏することが可能である。

- また、更に、EPG 受信装置 9 が、テレビジョンジョン表示装置 11 および録  
10 画再生装置 12 から、ユーザの操作履歴や設定情報などを収集して、ネットワーク 8 を介して、配信サーバに供給するようにし、配信サーバが、番組ベクトル PP を生成するのみでなく、マッチング処理を実行し、ネットワーク 8 を介して、マッチング結果を EPG 受信装置 9 に供給するようにしてもよい。この場合のネットワーク構成を図 39 に示し、配信サーバ 201 の構成を示すブロック図を図  
15 40 に示す。

なお、図 1、図 37、および図 38 における場合と対応する部分には同一の符号を付してあり、その説明は適宜省略する。

- すなわち、配信サーバ 201 は、図 37 を用いて説明した配信サーバ 171 に、  
図 38 を用いて説明した番組推薦処理装置 191 の機能を加えたものであり、ユ  
20 ーザは、番組推薦処理装置を保有する必要がない。

- 図 39 および図 40 に示される構成においては、番組ベクトル PP、番組側効  
き目ベクトル EfPP、正履歴ベクトル UP、負履歴ベクトル MUP、もしくは、標準  
嗜好ベクトル APP などの生成処理や、番組ベクトルのグループ化処理、マッ  
チング処理、または、例外推薦番組選択処理などの、図 3 乃至図 12、および、図  
25 14 乃至図 30 を用いて説明した全ての処理が、配信サーバ 201 で実行される。

なお、このとき、EPG 受信装置 9 が、テレビジョンジョン表示装置 11 およ  
び録画再生装置 12 から収集して、ネットワーク 8 を介して送信する、ユーザの

操作履歴や設定情報などには、たとえば、ユーザIDなどが付けられて、ユーザごとに区別可能なようになされる。また、配信サーバ201の番組推薦処理装置191において、初期登録保存部45、正履歴保存部47、負履歴保存部48などは、供給された情報のユーザIDを基に、それぞれの情報をユーザ別に保存する。

以上の説明においては、テレビジョン放送信号のEPGデータを用いて、ユーザの嗜好にあった番組を推薦する場合について説明したが、本発明は、ラジオ放送、あるいは、ストリーミングデータなどの各種デジタルコンテンツに属性情報を付加し、ユーザの嗜好にあったものを推薦する場合についても適用可能である。

10 上述した一連の処理は、ソフトウェアにより実行することもできる。そのソフトウェアは、そのソフトウェアを構成するプログラムが、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータ、または、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば汎用のパーソナルコンピュータなどに、記録媒体からインストールされる。

15 この記録媒体は、図2、図13、または、図38に示すように、コンピュータとは別に、ユーザにプログラムを提供するために配布される、プログラムが記録されている磁気ディスク31または71（フレキシブルディスクを含む）、光ディスク32または72（CD-ROM（Compact Disk-Read Only Memory）、DVD（Digital Versatile Disk）を含む）、光磁気ディスク33または73（MD（Mini-Disk）（商標）を含む）、もしくは半導体メモリ34または74などよりなるパッケージメディアなどにより構成される。

また、本明細書において、記録媒体に記録されるプログラムを記述するステップは、記載された順序に沿って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

25 なお、本明細書において、システムとは、複数の装置により構成される装置全体を表すものである。

### 産業上の利用可能性

- このように、本発明によれば、ユーザの嗜好と合致したコンテンツを選択することができる。特に、ユーザの操作履歴を基に生成された第1の嗜好情報と属性
- 5 情報との類似度、および、第2の嗜好情報と属性情報との類似度を、それぞれ独立に算出することにより、ユーザに視聴を推薦するコンテンツを示す推薦情報が生成されるので、ユーザの嗜好に正しく合致したコンテンツを選択することができる。



## 請求の範囲

1. ユーザの嗜好と合致したコンテンツを選択する処理を実行する情報処理装置において、

前記コンテンツの属性情報を取得する属性情報取得手段と、

5 前記ユーザの操作履歴を取得する操作履歴取得手段と、

前記操作履歴取得手段により取得された前記操作履歴を基に、前記ユーザの嗜好の正の要因を示す第1の嗜好情報と、前記ユーザの嗜好の負の要因を示す第2の嗜好情報を生成する嗜好情報生成手段と、

10 前記第1の嗜好情報と前記属性情報との類似度、および、前記第2の嗜好情報と前記属性情報との類似度を、それぞれ独立に算出することにより、前記ユーザに視聴を推薦するコンテンツを示す推薦情報を生成する推薦情報生成手段とを備えることを特徴とする情報処理装置。

2. 前記嗜好情報生成手段により生成された前記第1の嗜好情報および前記第2の嗜好情報、並びに、前記属性情報取得手段により取得された前記属性情報は、  
15 それぞれ、複数の項目で構成され、

前記嗜好情報生成手段は、前記操作履歴取得手段により取得された前記操作履歴の前記項目のいずれかに着目して、着目した前記項目の要素別に、前記第1の嗜好情報および前記第2の嗜好情報を生成し、

20 前記推薦情報生成手段は、前記属性情報の前記要素に対応した前記第1の嗜好情報と前記第2の嗜好情報とを抽出して、前記属性情報との類似度を算出することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の情報処理装置。

3. 前記推薦情報生成手段は、前記第1の嗜好情報と前記属性情報との類似度、および、前記第2の嗜好情報と前記属性情報との類似度の独立した算出結果を基に、いずれとも類似度が低い前記コンテンツを示す推薦情報を生成する  
25 ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の情報処理装置。

4. 前記嗜好情報生成手段により生成された前記第1の嗜好情報および前記第2の嗜好情報、並びに、前記属性情報取得手段により取得された前記属性情報は、所定の項目ごとにベクトル化されている

ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の情報処理装置。

5 5. 前記コンテンツの属性情報、並びに、前記第1の嗜好情報および前記第2の嗜好情報のうちの少なくとも一部を、前記項目ごとに正規化する正規化処理手段を更に備え、

前記推薦情報生成手段は、少なくとも一部が前記正規化処理手段により正規化された前記コンテンツの属性情報と前記第1の嗜好情報および前記第2の嗜好情報との類似度を、それぞれ独立に算出することにより、前記推薦情報を生成すること  
10 ことを特徴とする請求の範囲第4項に記載の情報処理装置。

6. 前記推薦情報生成手段は、前記嗜好情報生成手段により生成された前記第1の嗜好情報および前記第2の嗜好情報と、前記属性情報取得手段により取得された前記属性情報との内積演算を基に、前記推薦情報を生成する

15 ことを特徴とする請求の範囲第4項に記載の情報処理装置。

7. 前記所定の項目は、大項目と、前記大項目を更に詳細に分類する小項目で構成され、

前記推薦情報生成手段は、前記嗜好情報生成手段により生成された前記第1の嗜好情報および前記第2の嗜好情報と、前記属性情報取得手段により取得された  
20 前記属性情報とを、前記大項目ごとにそれぞれ内積演算し、それらの内積演算結果の総和を基に、前記推薦情報を生成する

ことを特徴とする請求の範囲第4項に記載の情報処理装置。

8. 前記操作履歴取得手段は、取得した前記操作履歴を、前記ユーザが好むコンテンツを示す第1の操作履歴と、前記ユーザが好まないコンテンツを示す第2  
25 の操作履歴とに分類し、

前記嗜好情報生成手段は、前記第1の操作履歴を基に、前記第1の嗜好情報を生成し、前記第2の操作履歴を基に、前記第2の嗜好情報生成する

ことを特徴とする請求の範囲第 1 項に記載の情報処理装置。

9. 前記推薦情報生成手段は、前記嗜好情報生成手段により生成された前記第 1 の嗜好情報と、前記属性情報取得手段により取得された前記属性情報との類似度から、前記嗜好情報生成手段により生成された前記第 2 の嗜好情報と、前記属性情報取得手段により取得された前記属性情報との類似度を減算した値を基に、  
5 前記推薦情報を生成する

ことを特徴とする請求の範囲第 8 項に記載の情報処理装置。

10. 前記推薦情報生成手段により生成された前記推薦情報を表示する表示手段  
10 を更に備えることを特徴とする請求の範囲第 1 項に記載の情報処理装置。  
11. 前記コンテンツを受信する受信手段と、  
前記推薦情報生成手段により生成された前記推薦情報に基づいて、前記受信手段により受信される前記コンテンツの選択を制御する選択制御手段と  
を更に備えることを特徴とする請求の範囲第 1 項に記載の情報処理装置。  
15 12. 前記選択制御手段により受信が選択された前記コンテンツを記録する記録手段

を更に備えることを特徴とする請求の範囲第 11 項に記載の情報処理装置。

13. ユーザの嗜好と合致したコンテンツを選択する処理を実行する情報処理装置の情報処理方法において、  
20 前記ユーザの操作履歴を取得する操作履歴取得ステップと、  
前記操作履歴取得ステップの処理により取得された前記操作履歴を基に、前記ユーザの嗜好の正の要因を示す前記第 1 の嗜好情報と、前記ユーザの嗜好の負の要因を示す第 2 の嗜好情報を生成する嗜好情報生成ステップと、  
前記第 1 の嗜好情報と前記属性情報との類似度、および、前記第 2 の嗜好情報  
25 と前記属性情報との類似度を、それぞれ独立に算出することにより、前記ユーザの嗜好と合致したコンテンツを示す推薦情報を生成する推薦情報生成ステップと  
を含むことを特徴とする情報処理方法。

1 4. ユーザの嗜好と合致したコンテンツを選択する処理をコンピュータに実行させるプログラムであって、

前記ユーザの操作履歴を取得する操作履歴取得ステップと、

5 前記操作履歴取得ステップの処理により取得された前記操作履歴を基に、前記ユーザの嗜好の正の要因を示す前記第1の嗜好情報と、前記ユーザの嗜好の負の要因を示す第2の嗜好情報を生成する嗜好情報生成ステップと、

前記第1の嗜好情報と前記属性情報との類似度、および、前記第2の嗜好情報と前記属性情報との類似度を、それぞれ独立に算出することにより、前記ユーザの嗜好と合致したコンテンツを示す推薦情報を生成する推薦情報生成ステップと

10 を含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されている記録媒体。

1 5. ユーザの嗜好と合致したコンテンツを選択する処理をコンピュータに実行させるプログラムであって、

前記ユーザの操作履歴を取得する操作履歴取得ステップと、

15 前記操作履歴取得ステップの処理により取得された前記操作履歴を基に、前記ユーザの嗜好の正の要因を示す前記第1の嗜好情報と、前記ユーザの嗜好の負の要因を示す第2の嗜好情報を生成する嗜好情報生成ステップと、

前記第1の嗜好情報と前記属性情報との類似度、および、前記第2の嗜好情報と前記属性情報との類似度を、それぞれ独立に算出することにより、前記ユーザ

20 の嗜好と合致したコンテンツを示す推薦情報を生成する推薦情報生成ステップとを含むことを特徴とするプログラム。

图 1

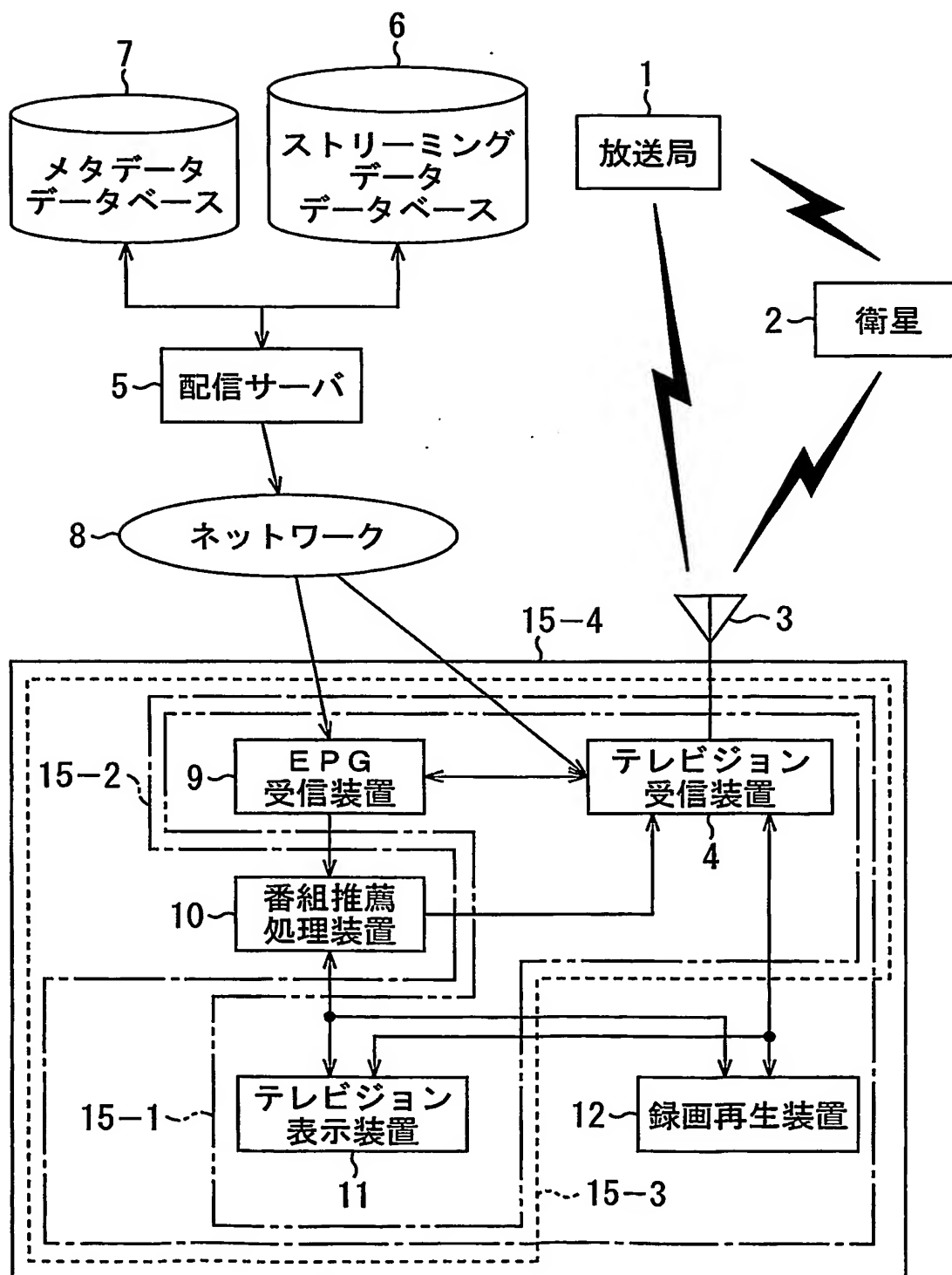
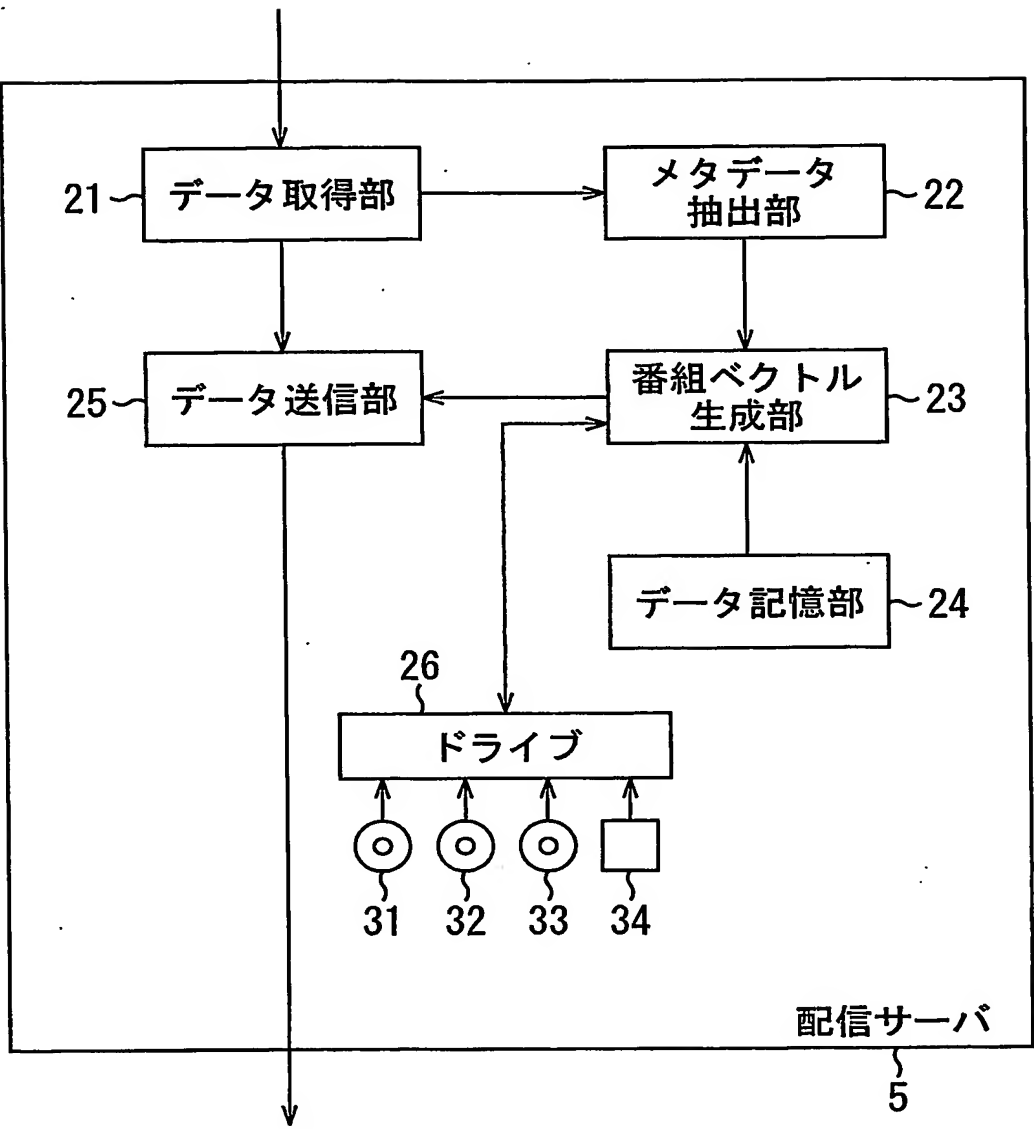
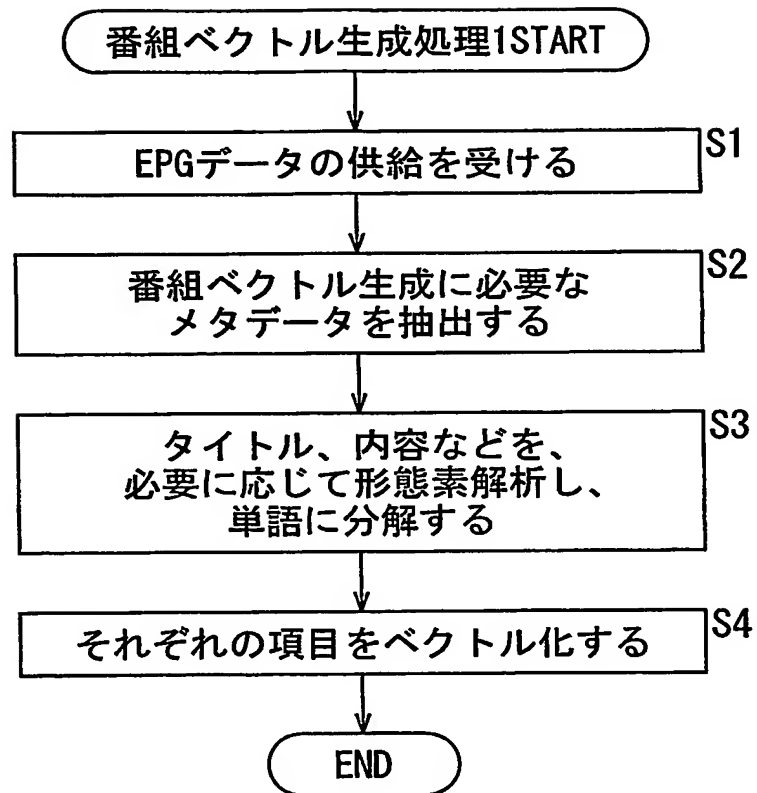


図 2



3/40

図 3



## 図 4

映画一邦画「東海道三谷怪談」  
08/14(水) 22:43, 08/15(水) 00:00 WOWO  
1959年(西宝)、オリジナル74分  
[監督] 中川信男 [脚本] 大貫正一 石田義寛 [撮影] 西本正二  
[音楽] 渡辺宙太  
[出演] 若杉嘉津美 天海茂 江見俊彦 中村竜二郎 西沢典子  
[解説] '59西宝  
☆様式美たっぷりな有名な“三谷怪談”の世界を描く  
邦画ホラーの傑作。

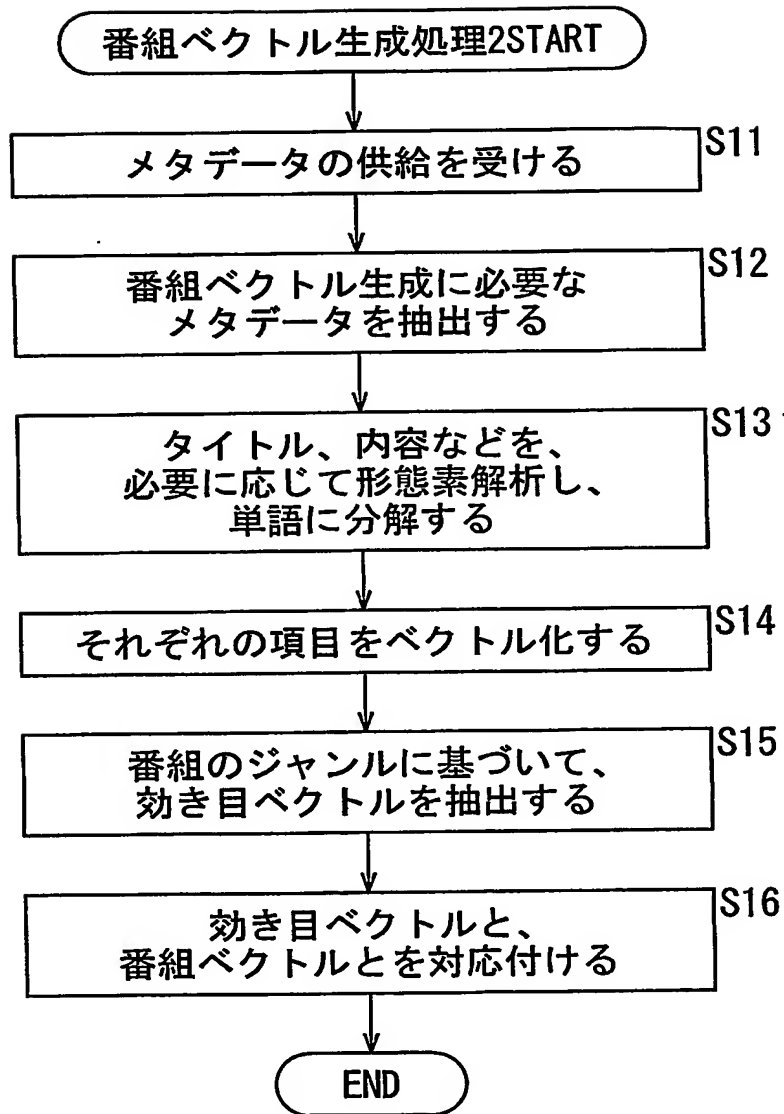


図5

番組ベクトル	PP=(Tm, Gm, Hm, Sm, Pm, Am, Km)
T:タイトル(Title)	Tm={title}
G:ジャンル(Genre)	Gm={ドラマ、バラエティ、スポーツ、映画、音楽、 子供向け／教育、教養／ドキュメント、 ニュース／報道、その他}
H:時間帯(Hour)	Hm={朝、昼、夕方、ゴールデン、深夜}
S:放送局(TV Station)	Sm={NNK総合、NNK教育、亜細亜テレビ、TTS、ブジ、 テレビ、東都、NNK衛星第1、NNK衛星第2, WOWO}
P:出演者(Person)	Pm={person A, person B, ..., }
A:脚本／原作／演出(Author)	Am={person a, person b, ..., }
K:内容(キーワード) (Keyword)	Km={kw1, kw2, ..., }

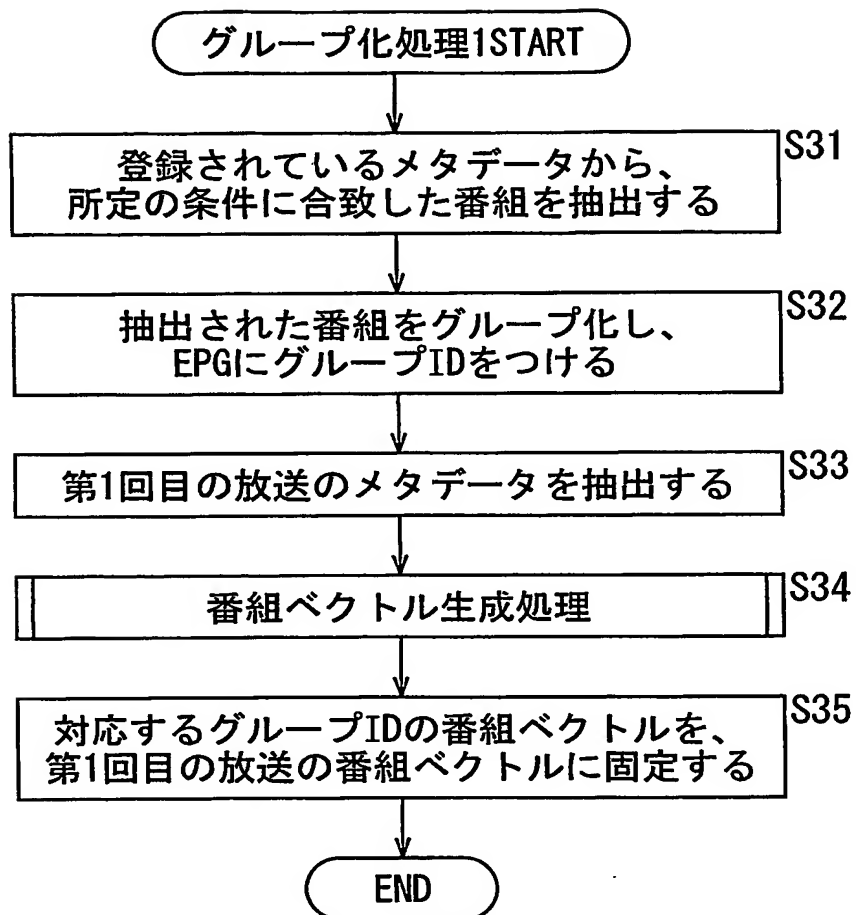
6/40

図6



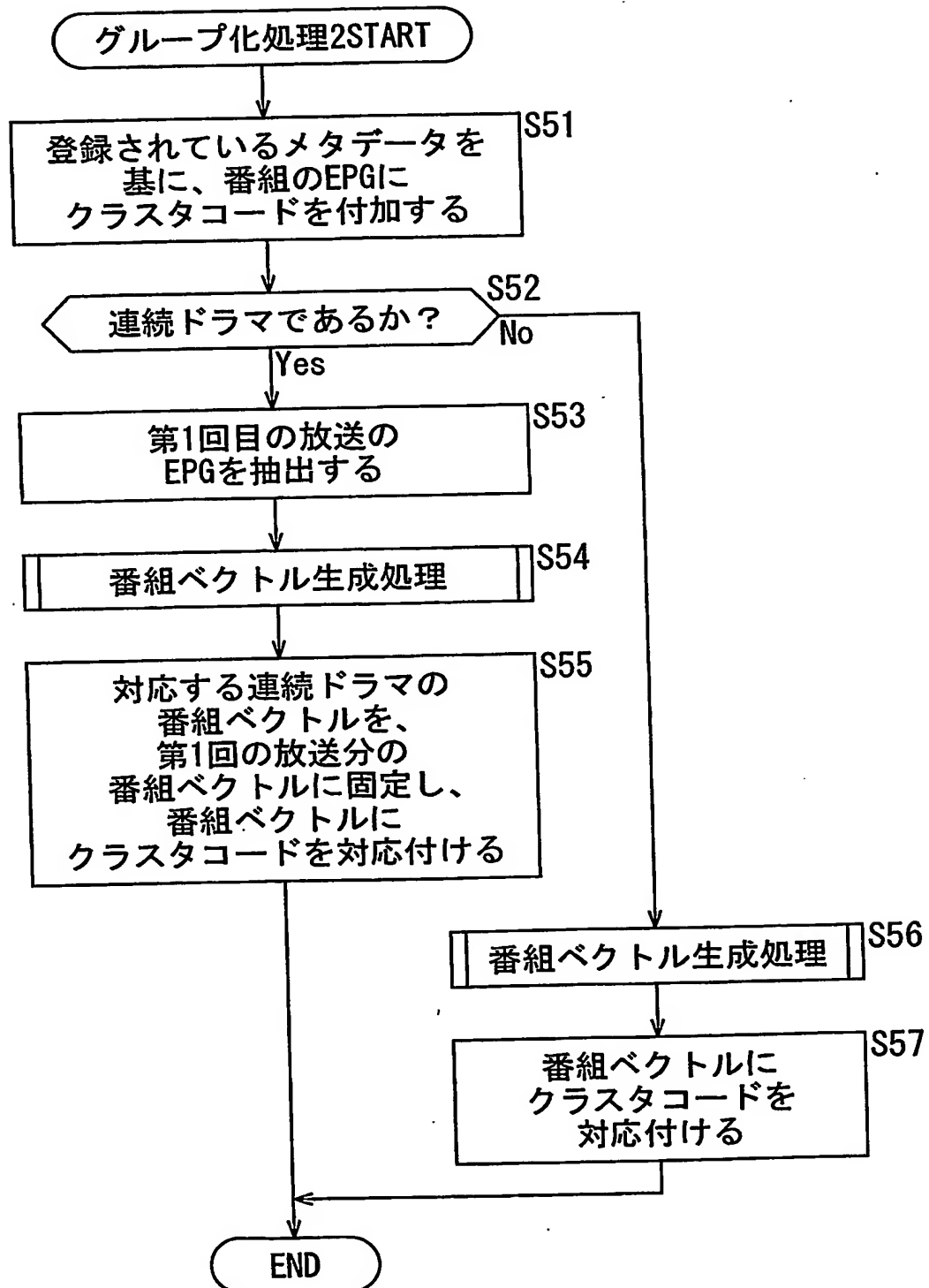
7/40

図 7



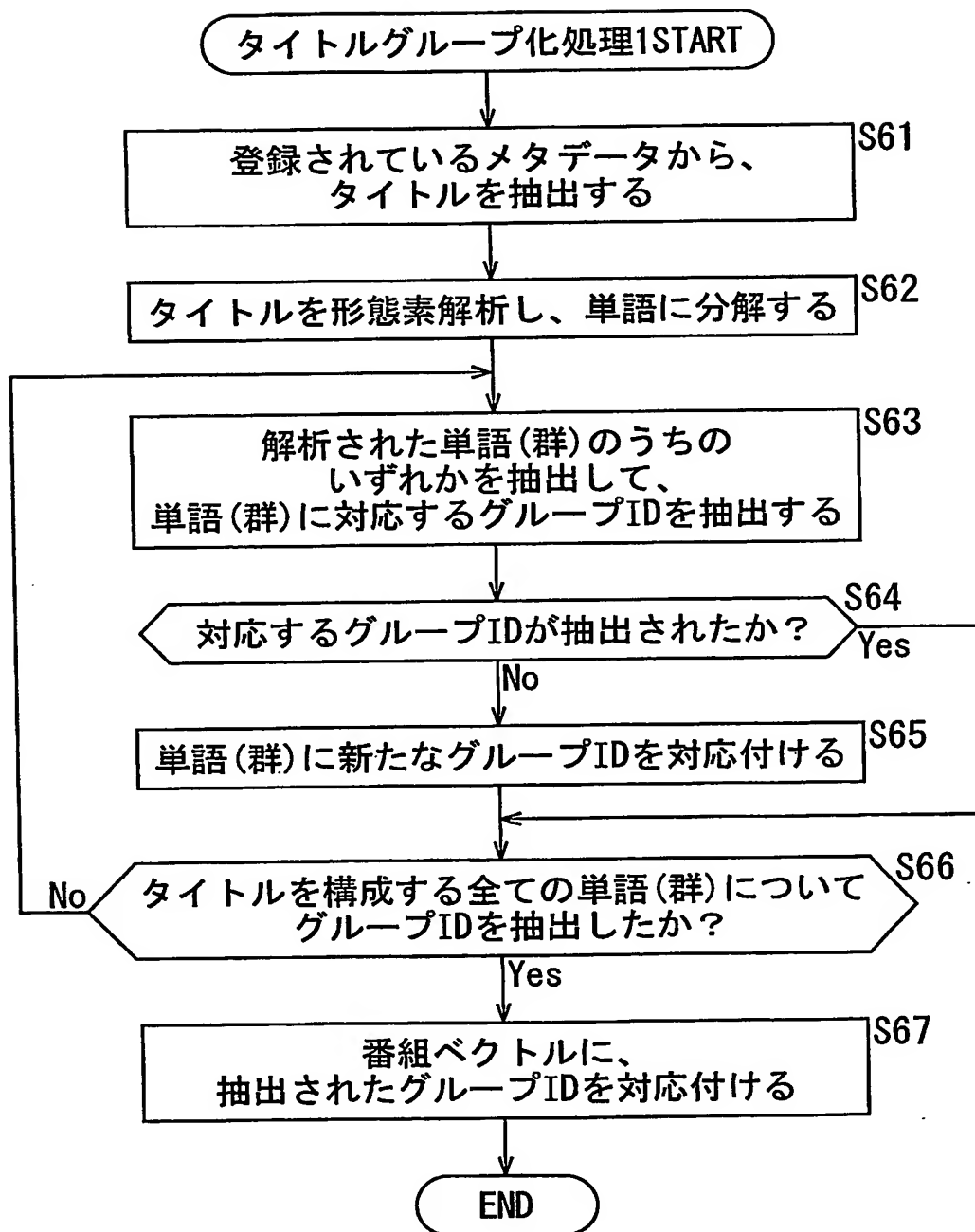
8/40

図 8



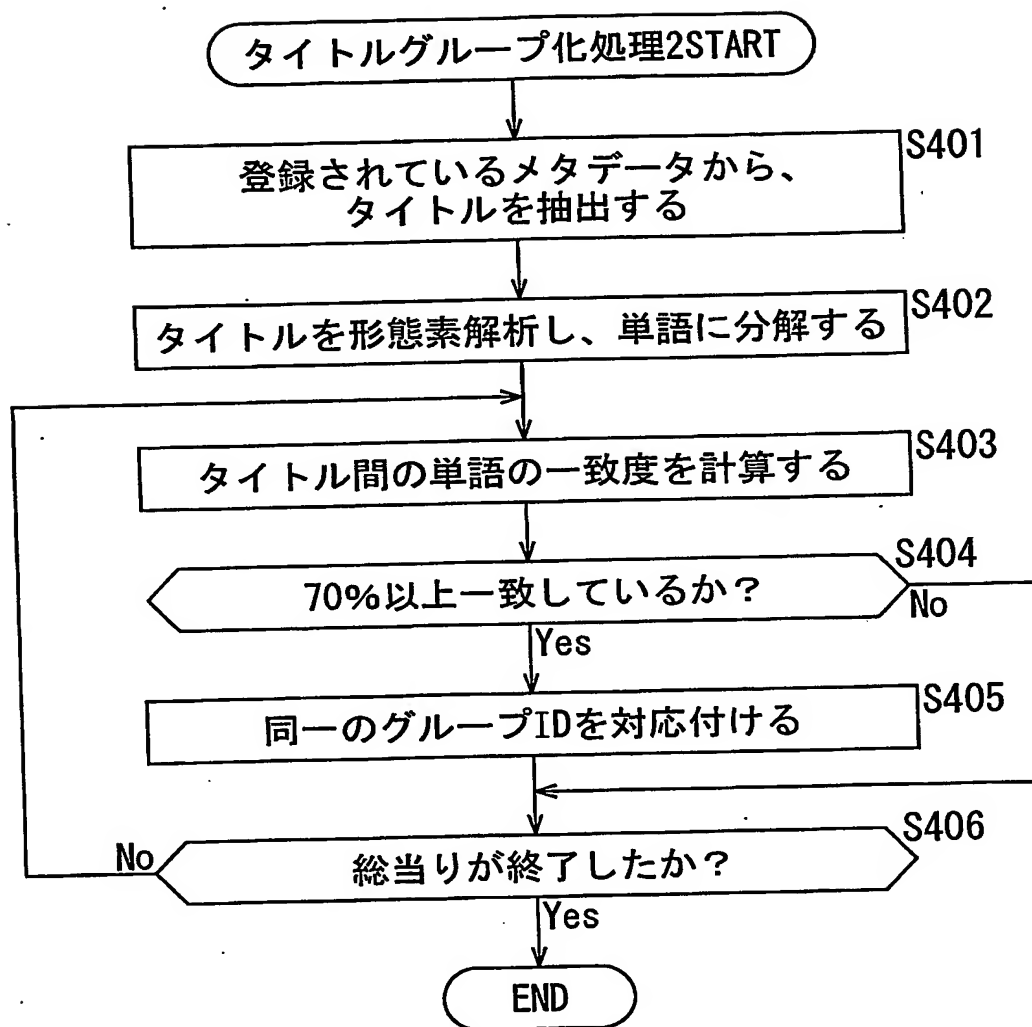
9/40

図 9



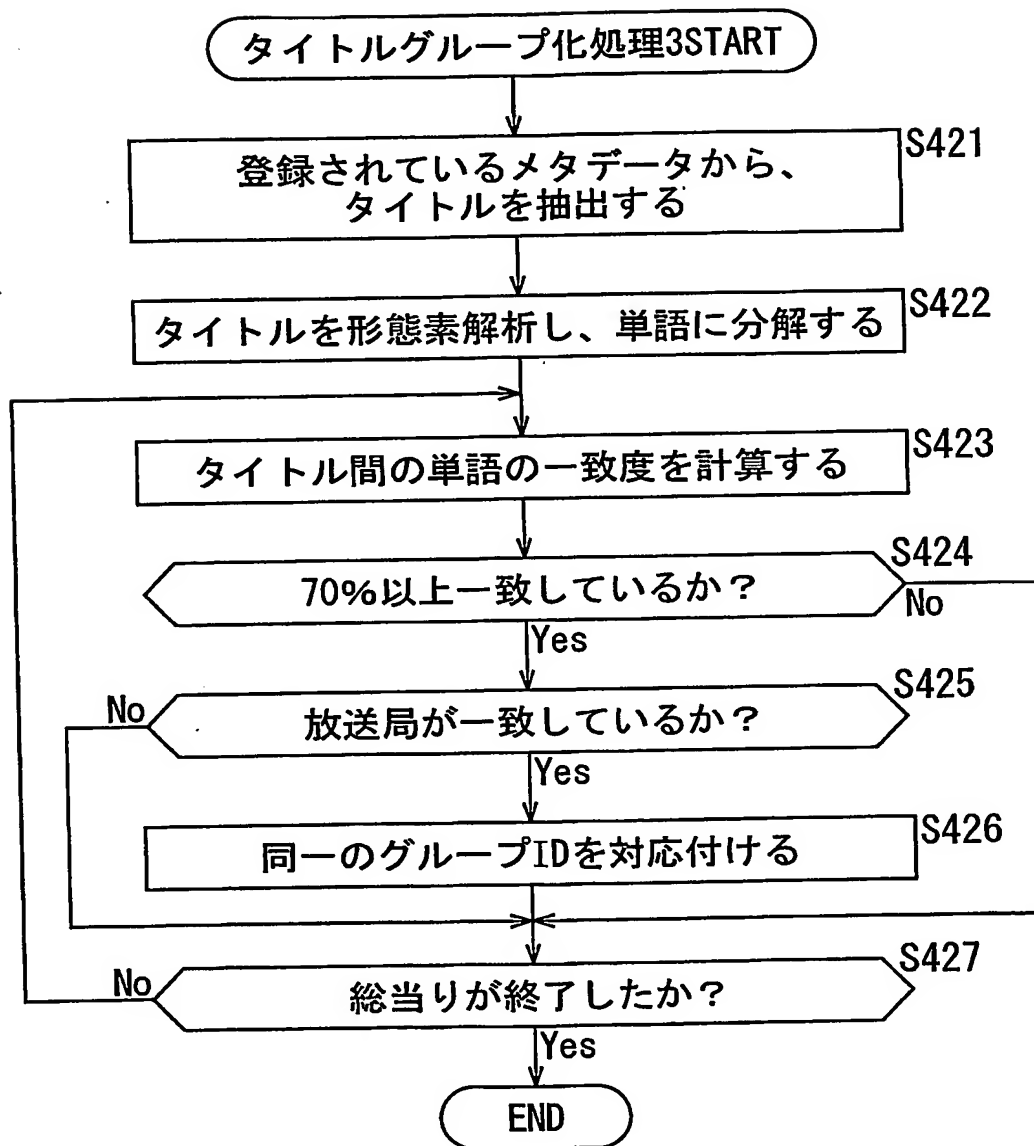
10./40

図10



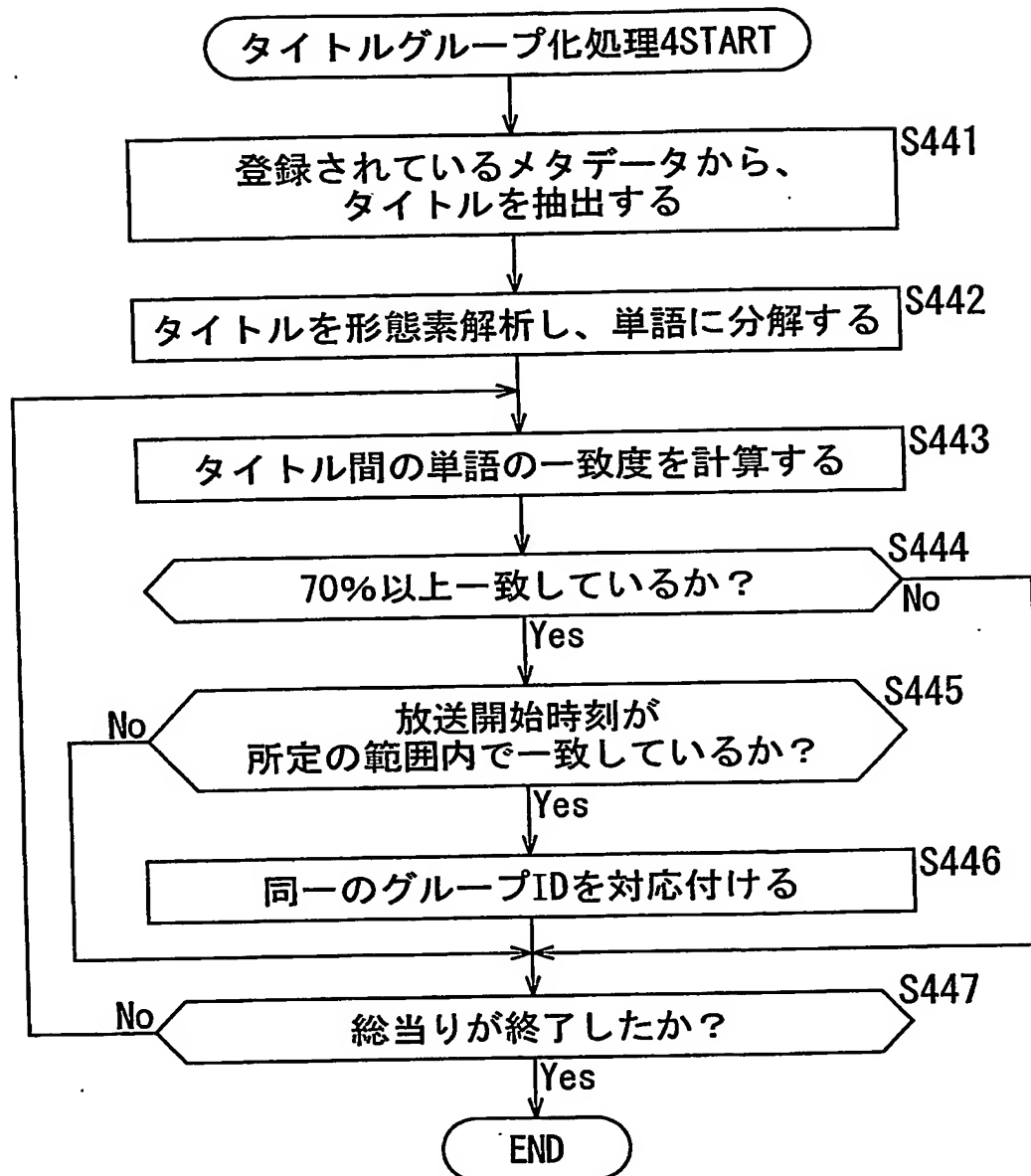
11/40

図11



12/40

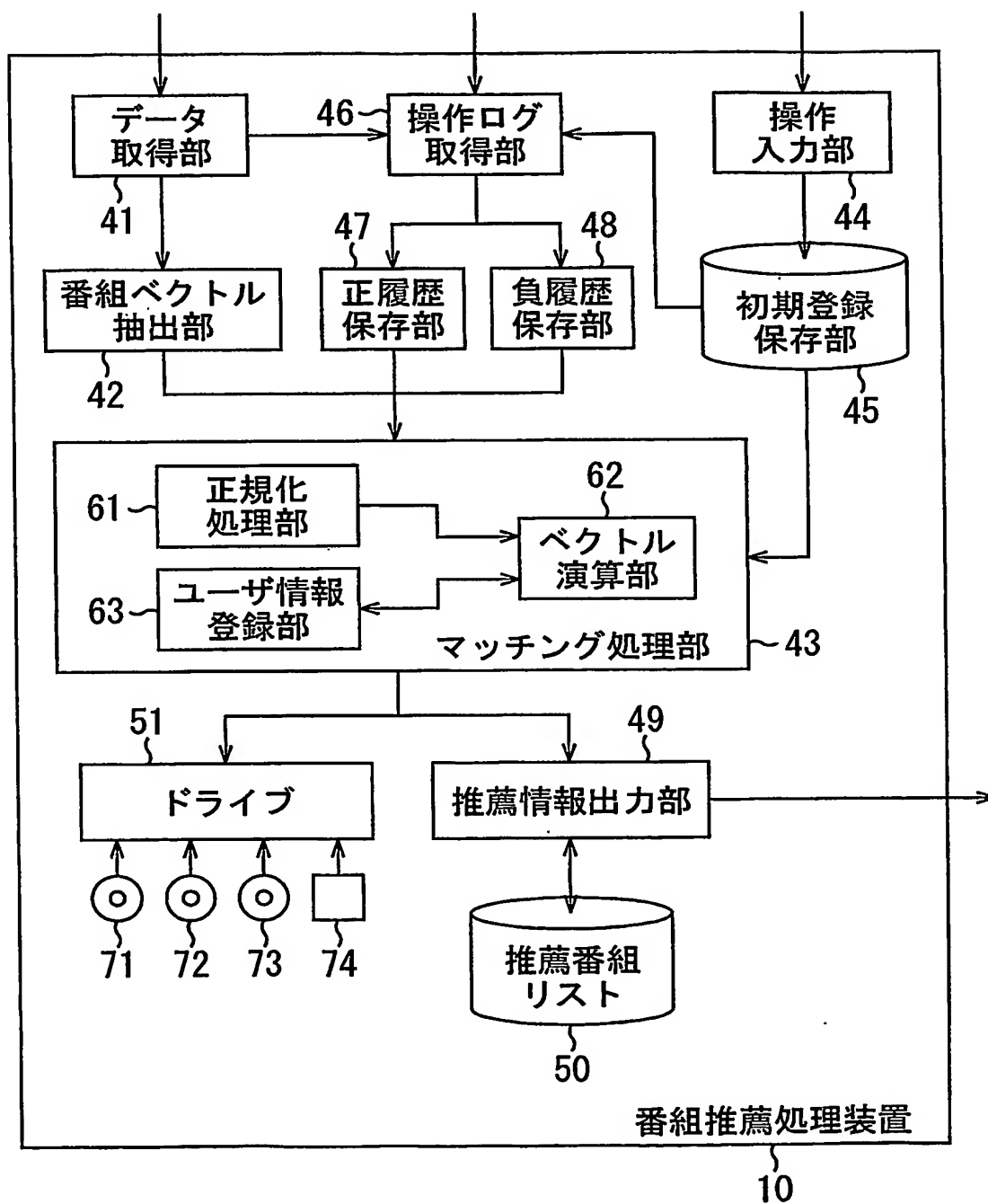
図12





13/40

図13



14/40

図14

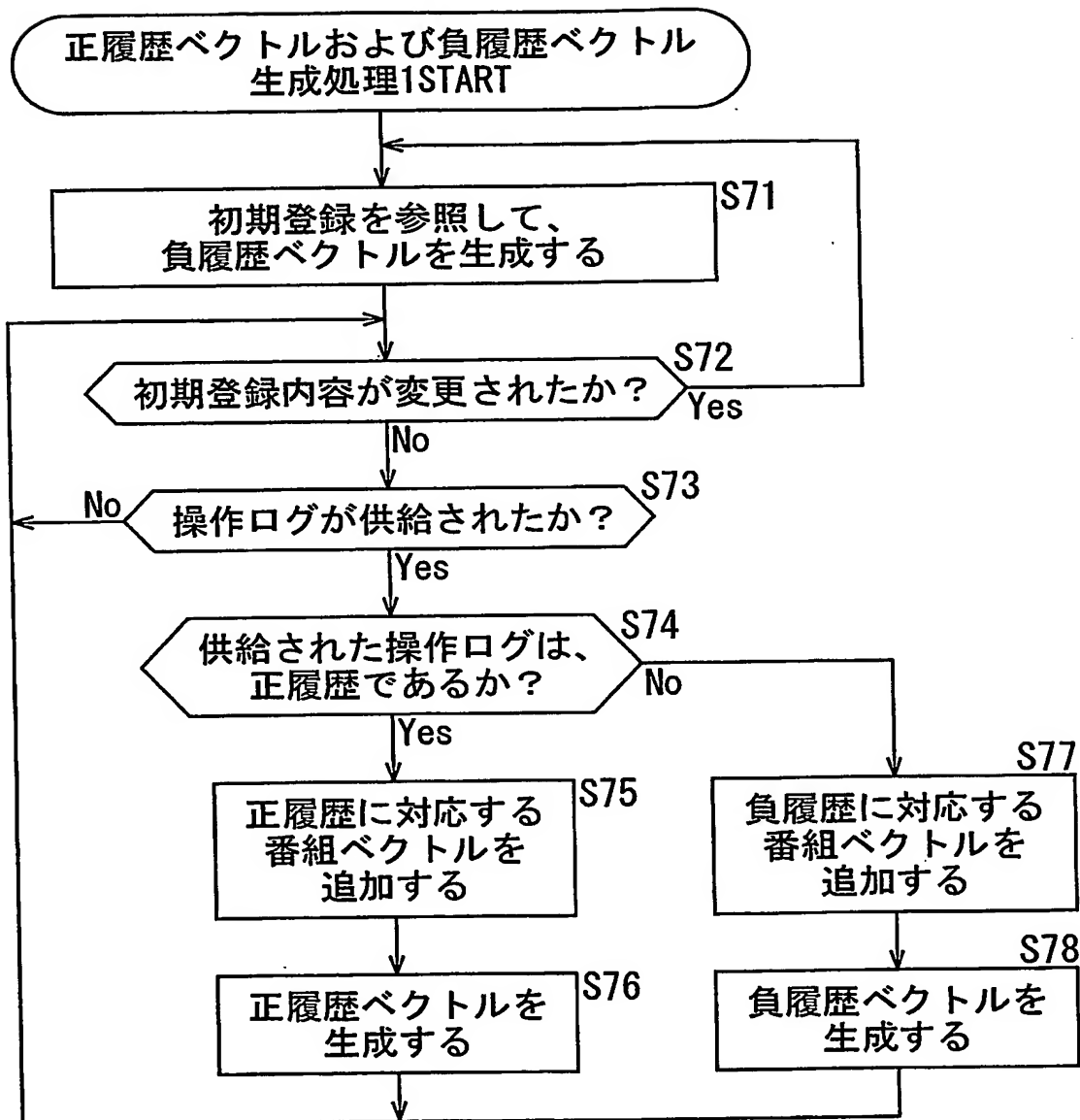
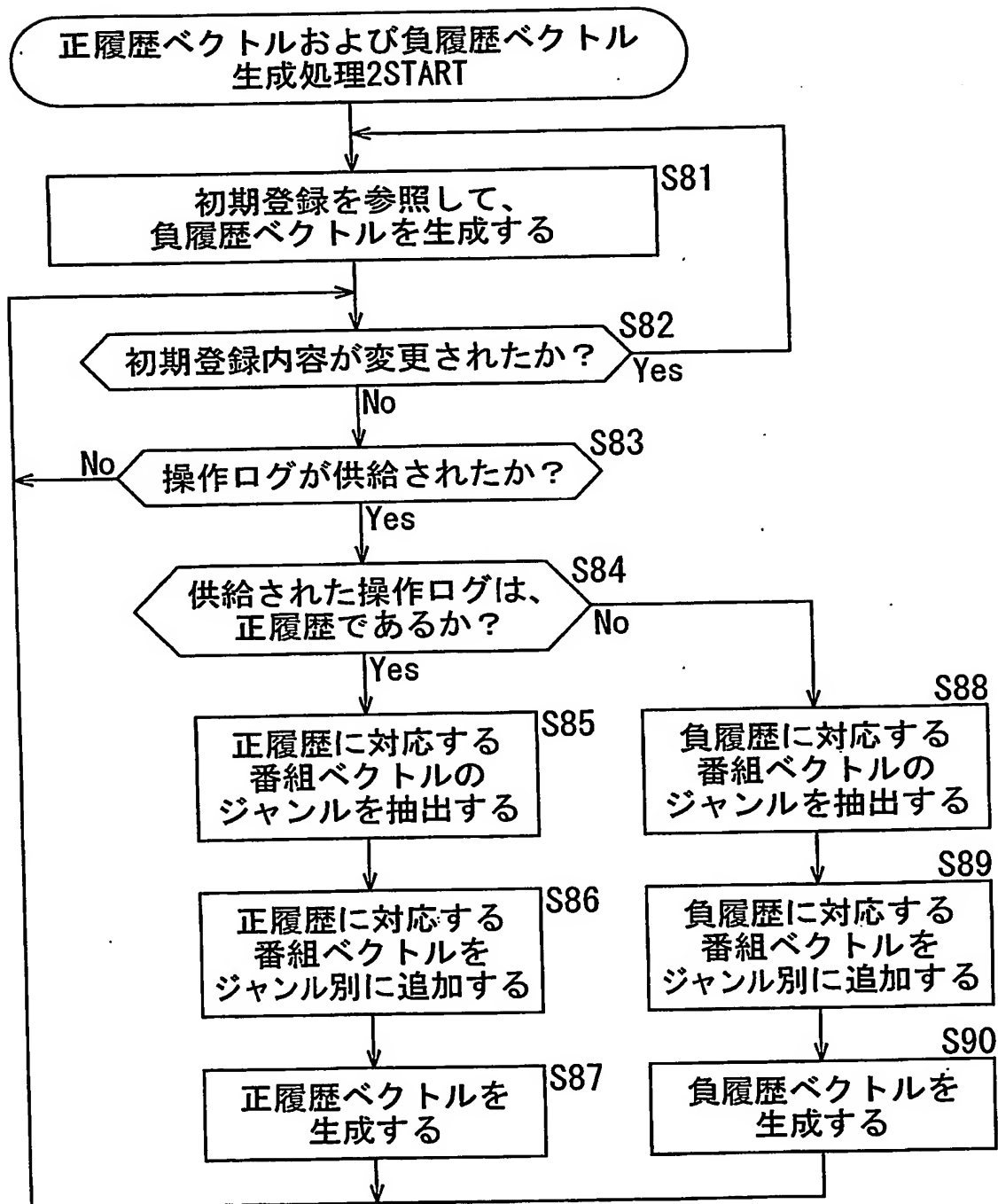


図15

正履歴ベクトル	UP=(Tup Gup Pup Aup Kup)
タイトル ジャンル	Tup={ (title1-12), (title2-3), .. } Gup={ { (ドラマ-25), (バラエティ-34), (スポーツ-42), (映画-37), (音楽-73), (子供向け/教育)-120, (教養/ドキュメント-3), (ニュース/報道-5), (その他-23) } }
出演者	Pup={ (person A-10), (person B-43), ... , }
脚本/原作/演出	Aup={ { (person a-8), (person b-2), ... , }
内容(キーワード)	Kup={ { (kw1-32), (kw2-73), ... , }

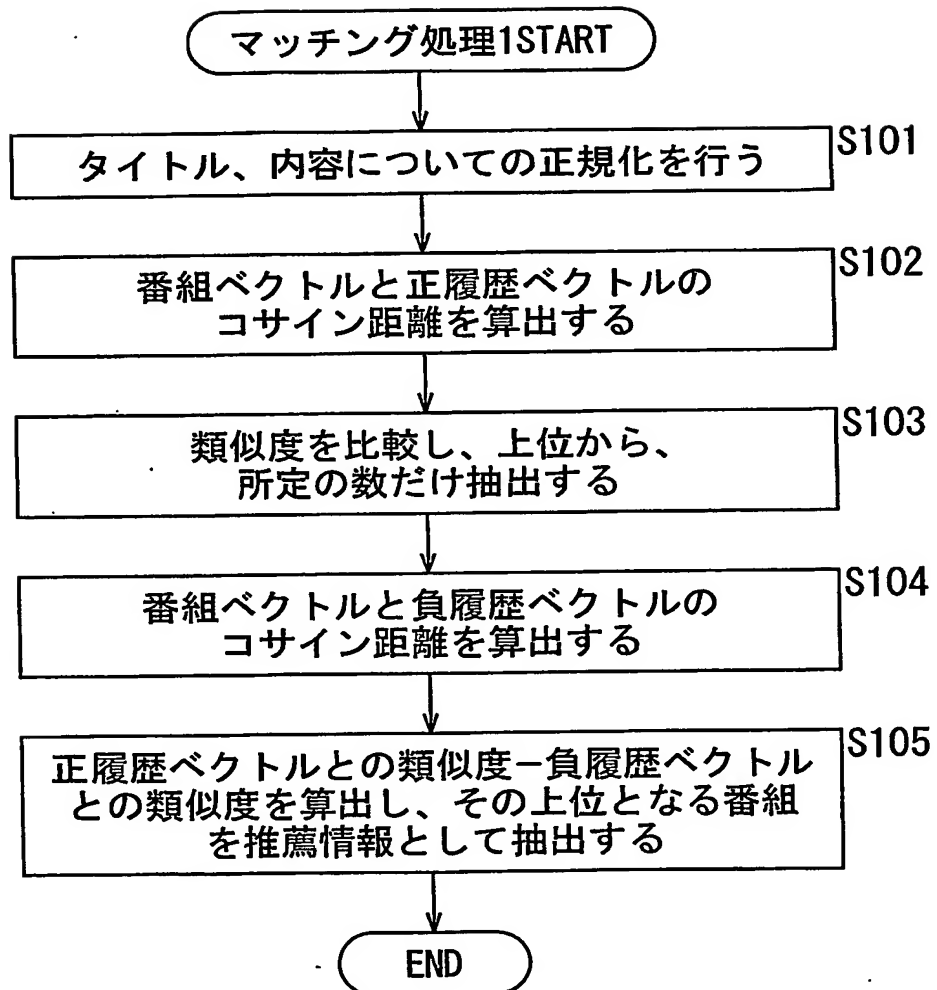
16/40

図16



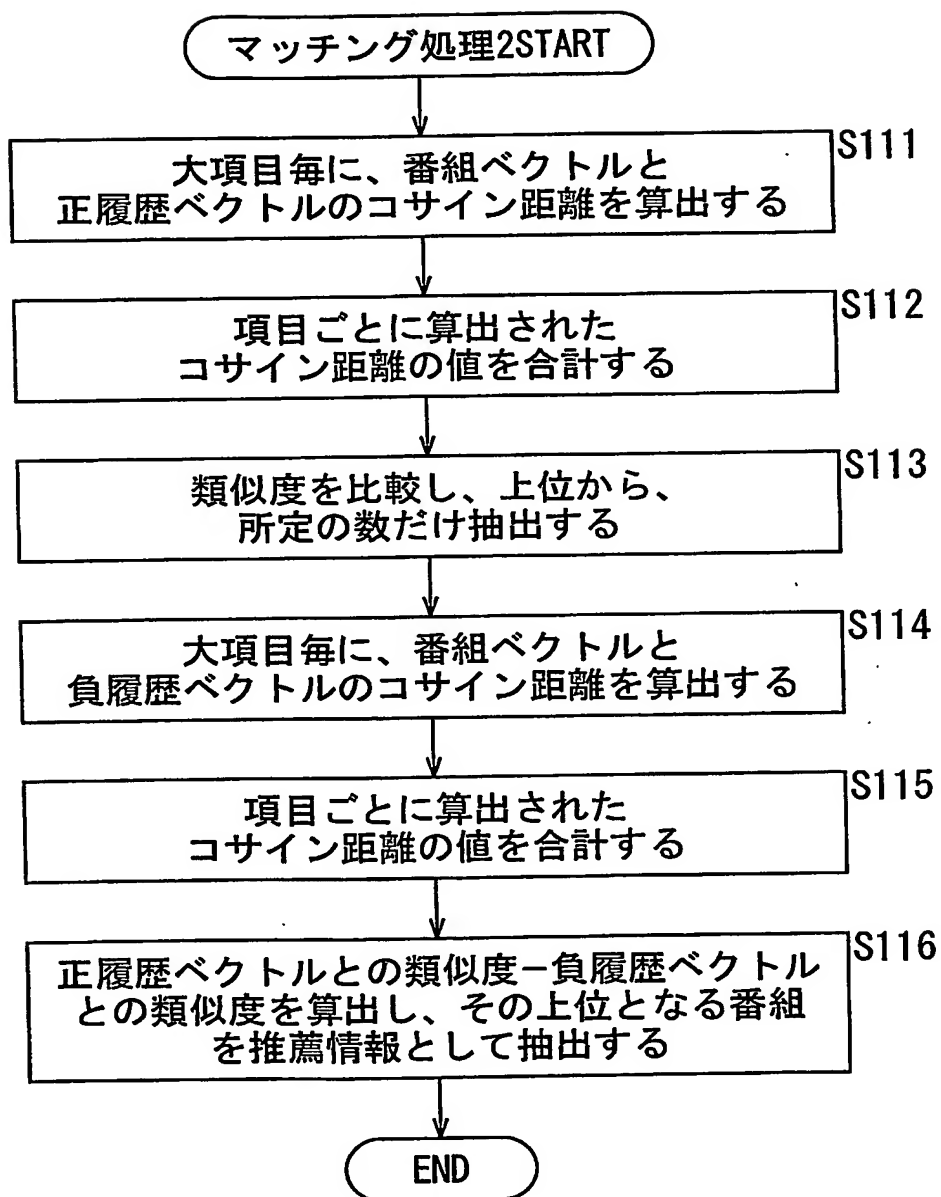
17/40

図17



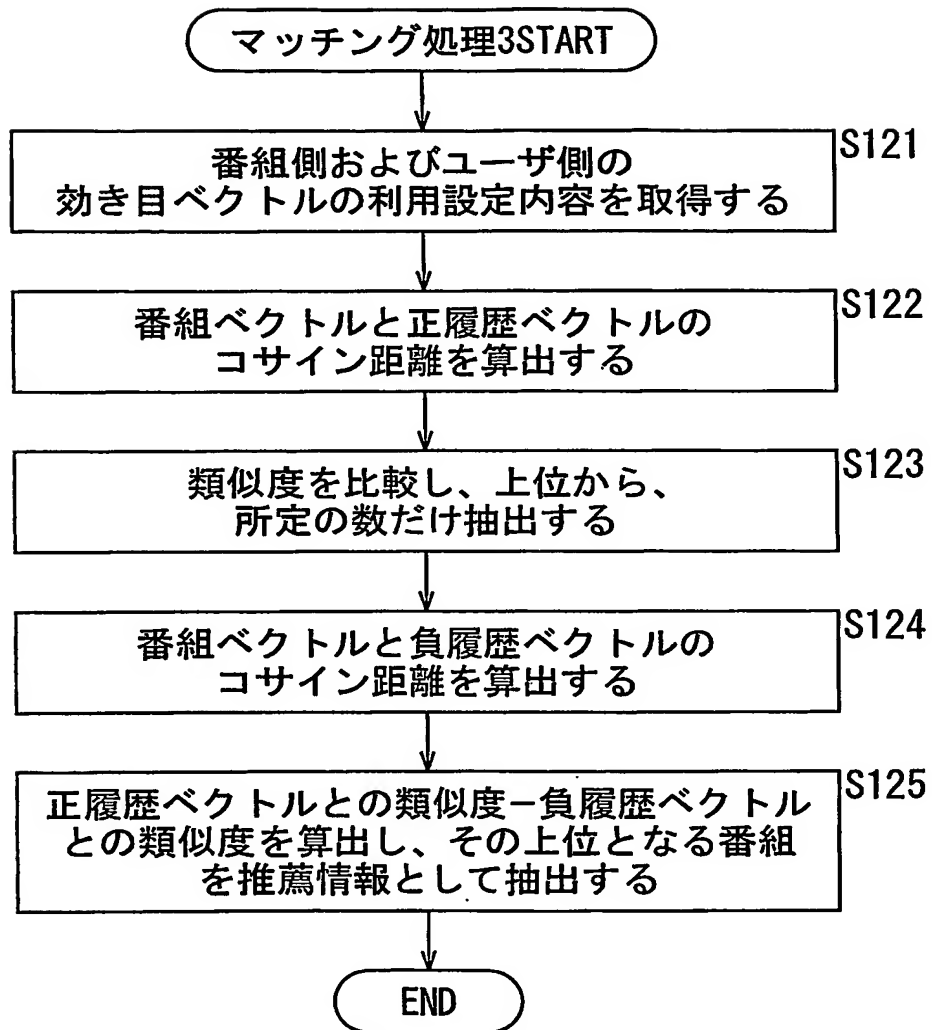
18/40

図18



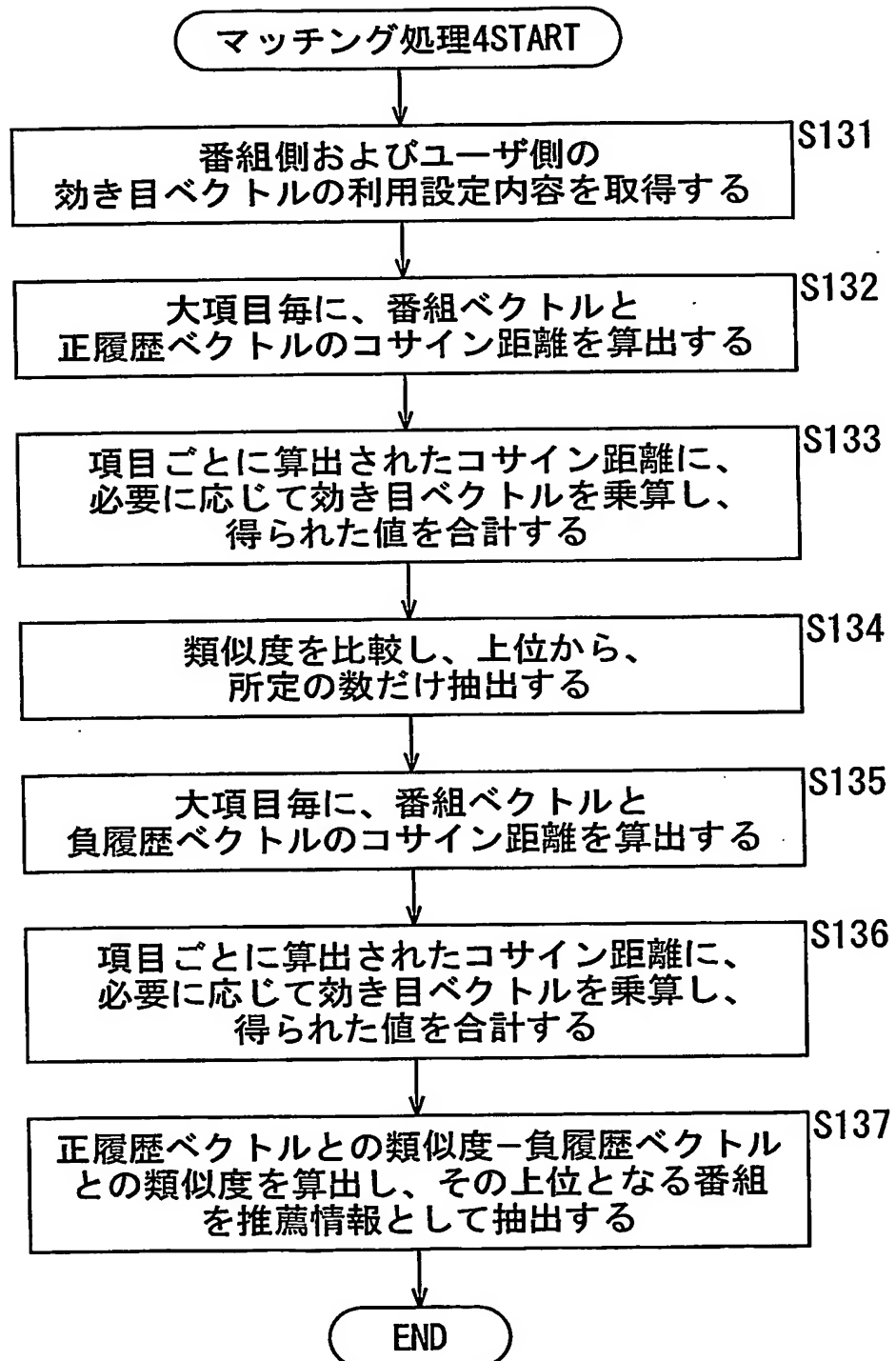
19/40

図19



20/40

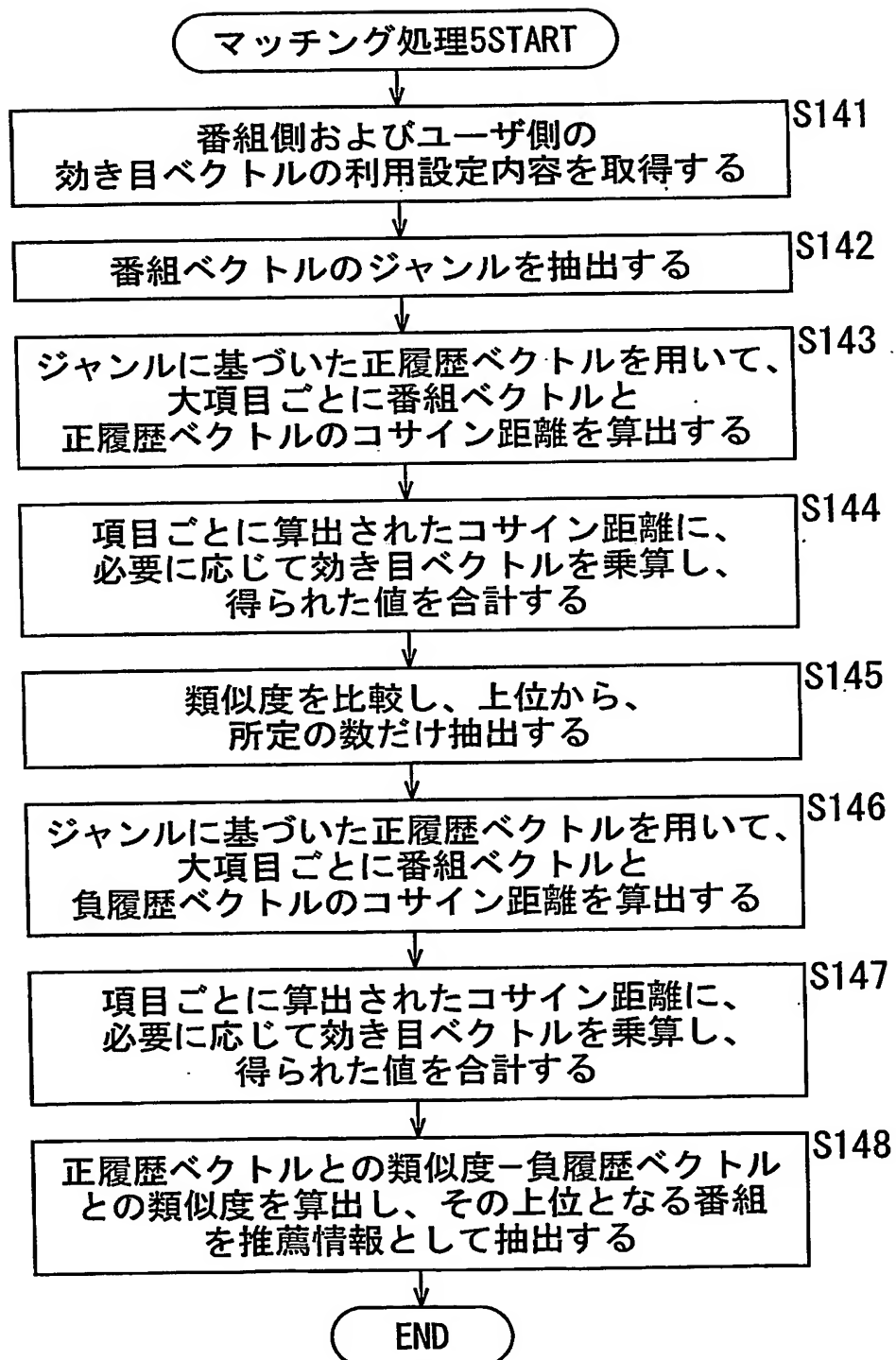
図20





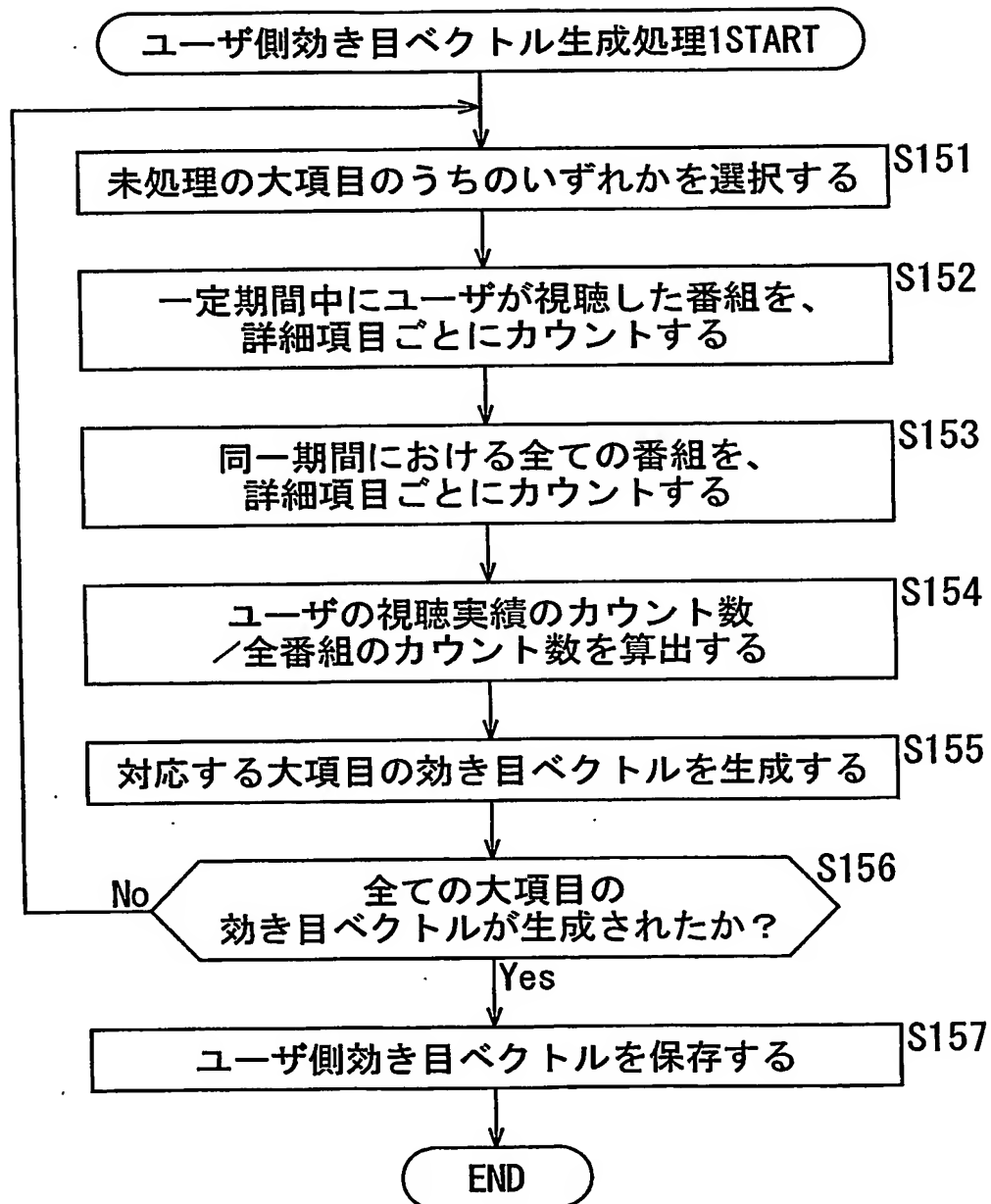
21/40

図21



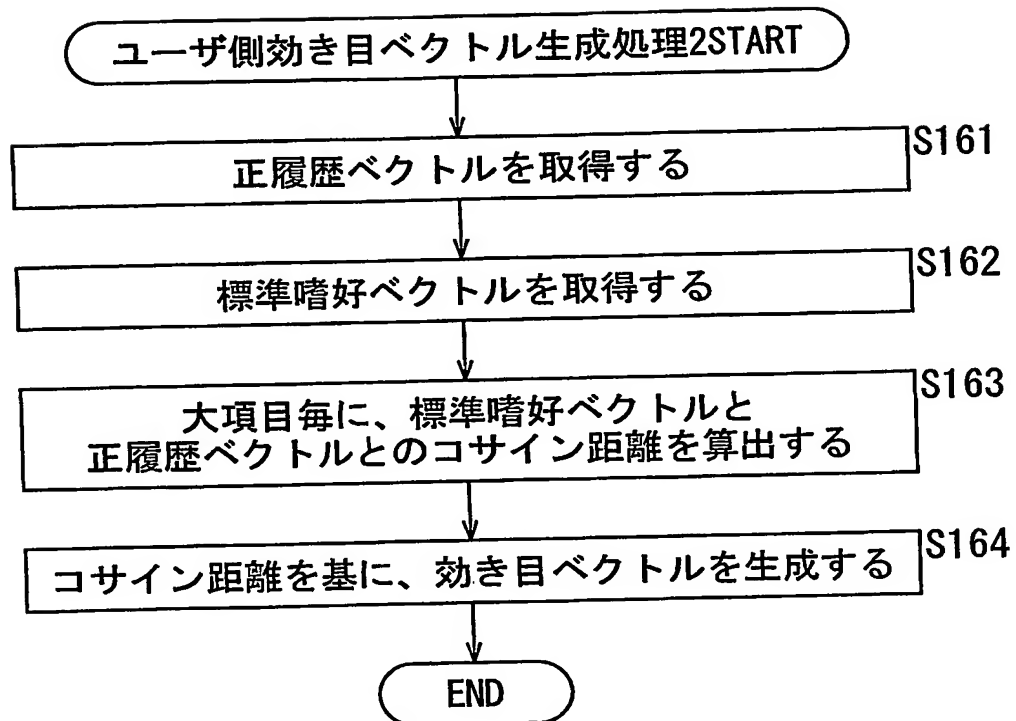
22/40

図22



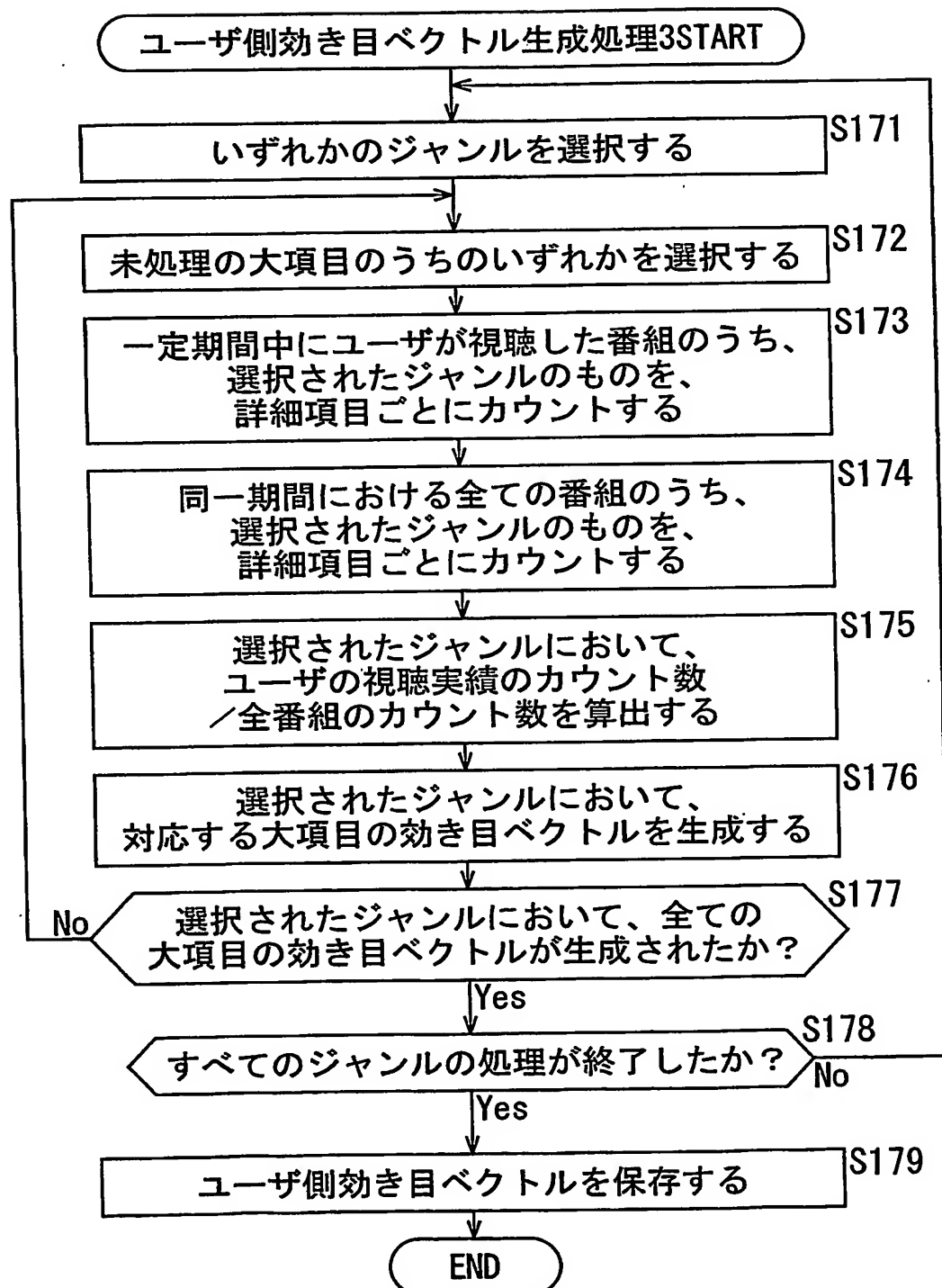
23/40

図23



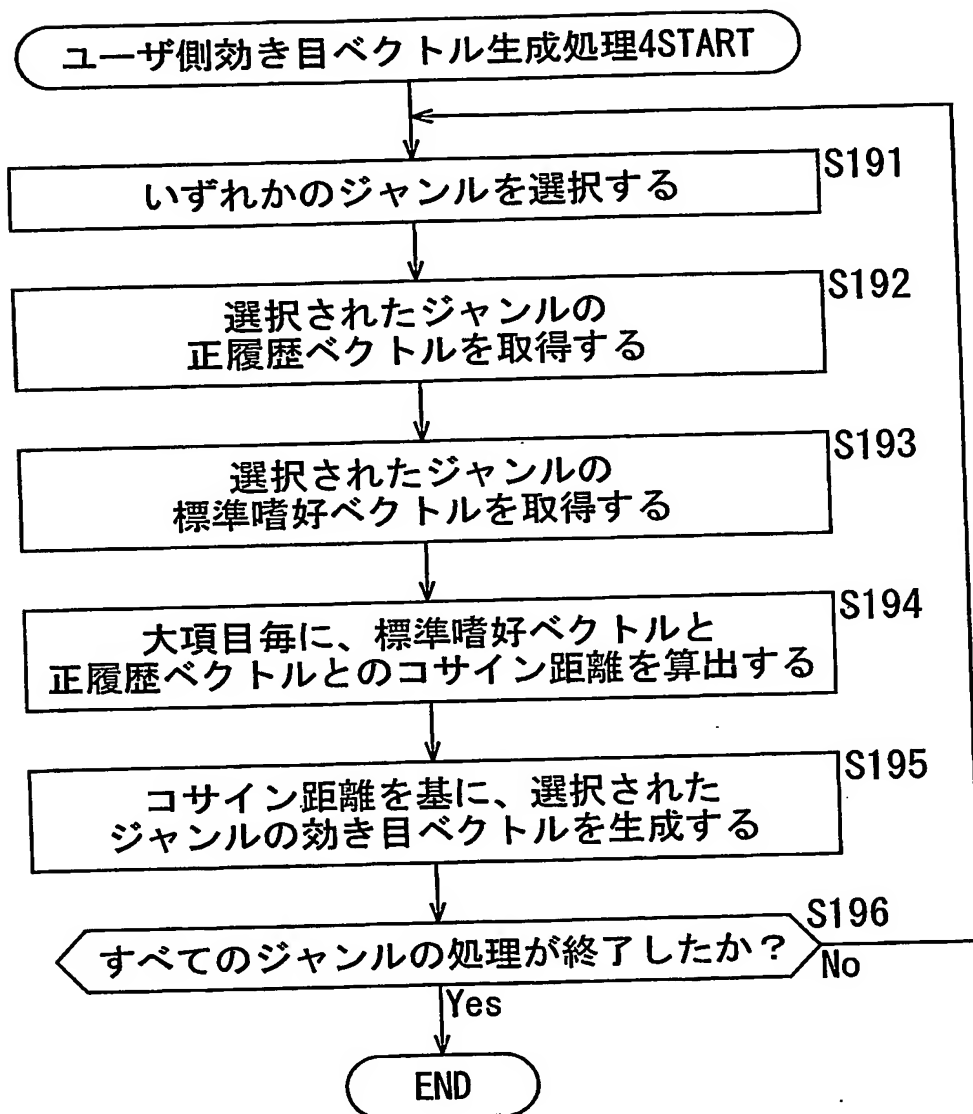
24/40

図24



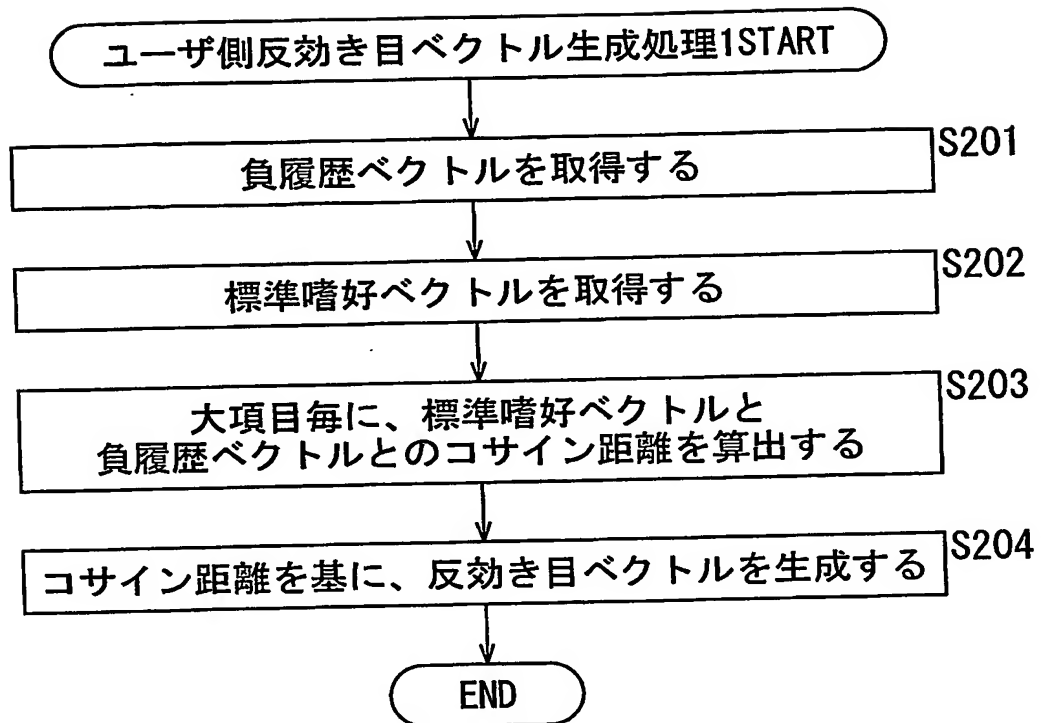
25/40

図25



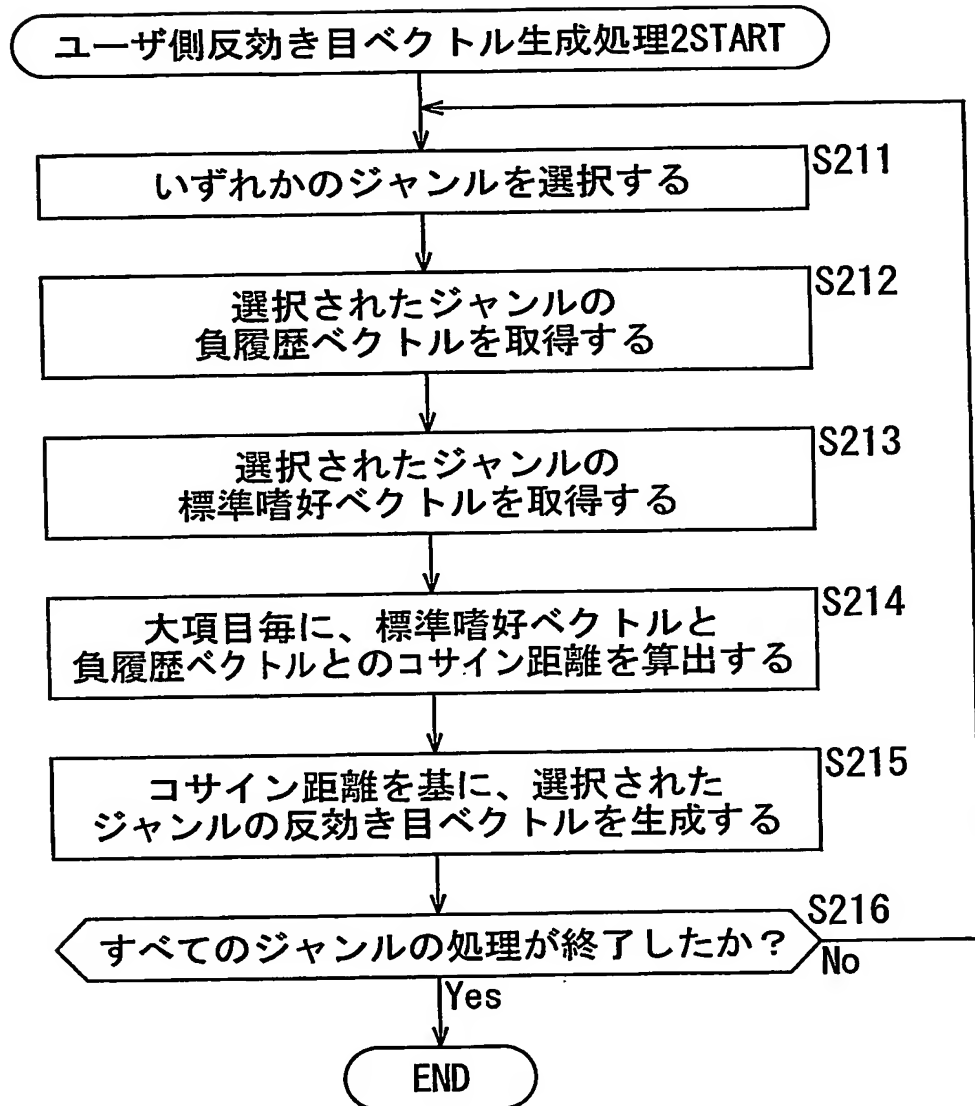
26/40

図26



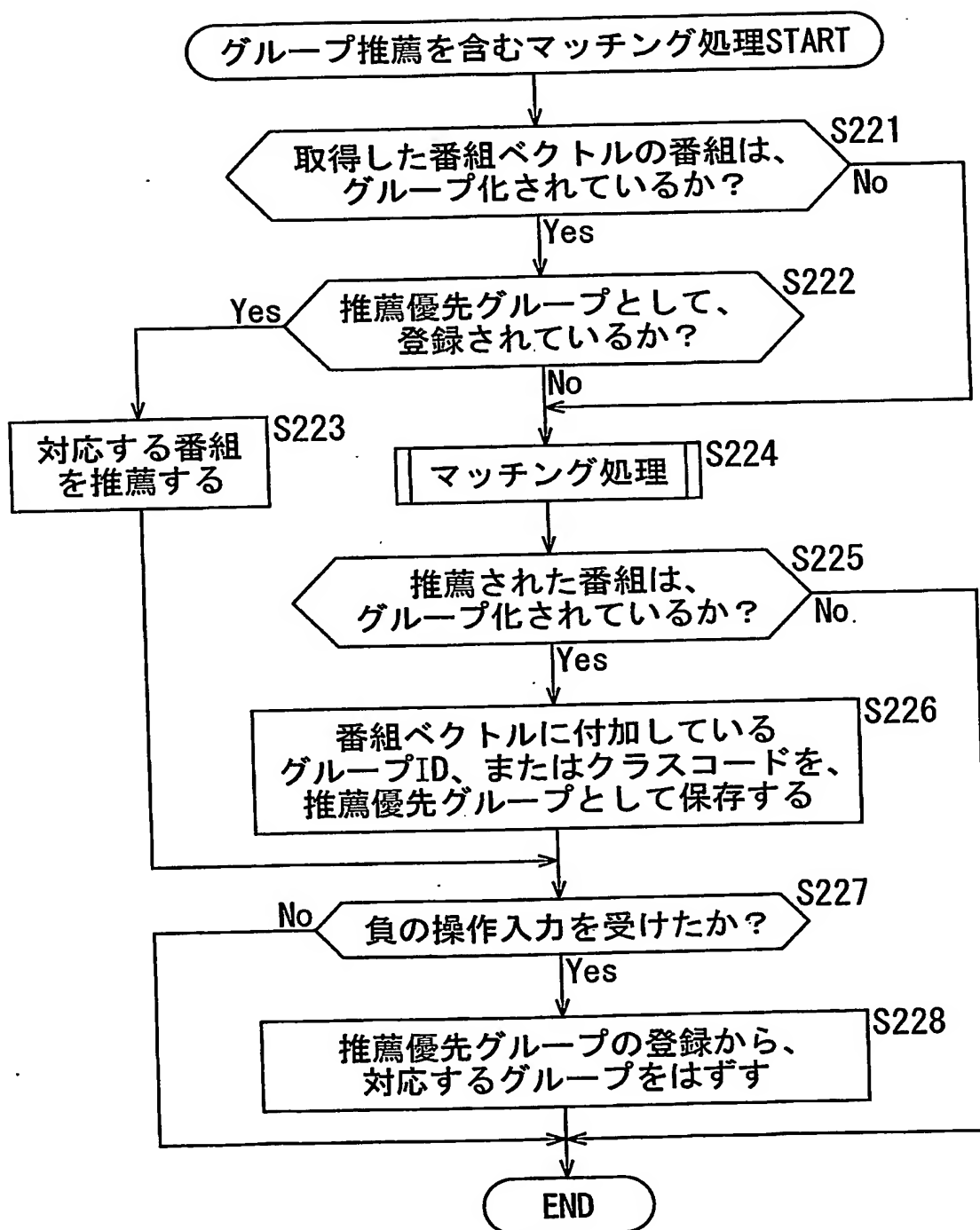
27/40

図27



28./40

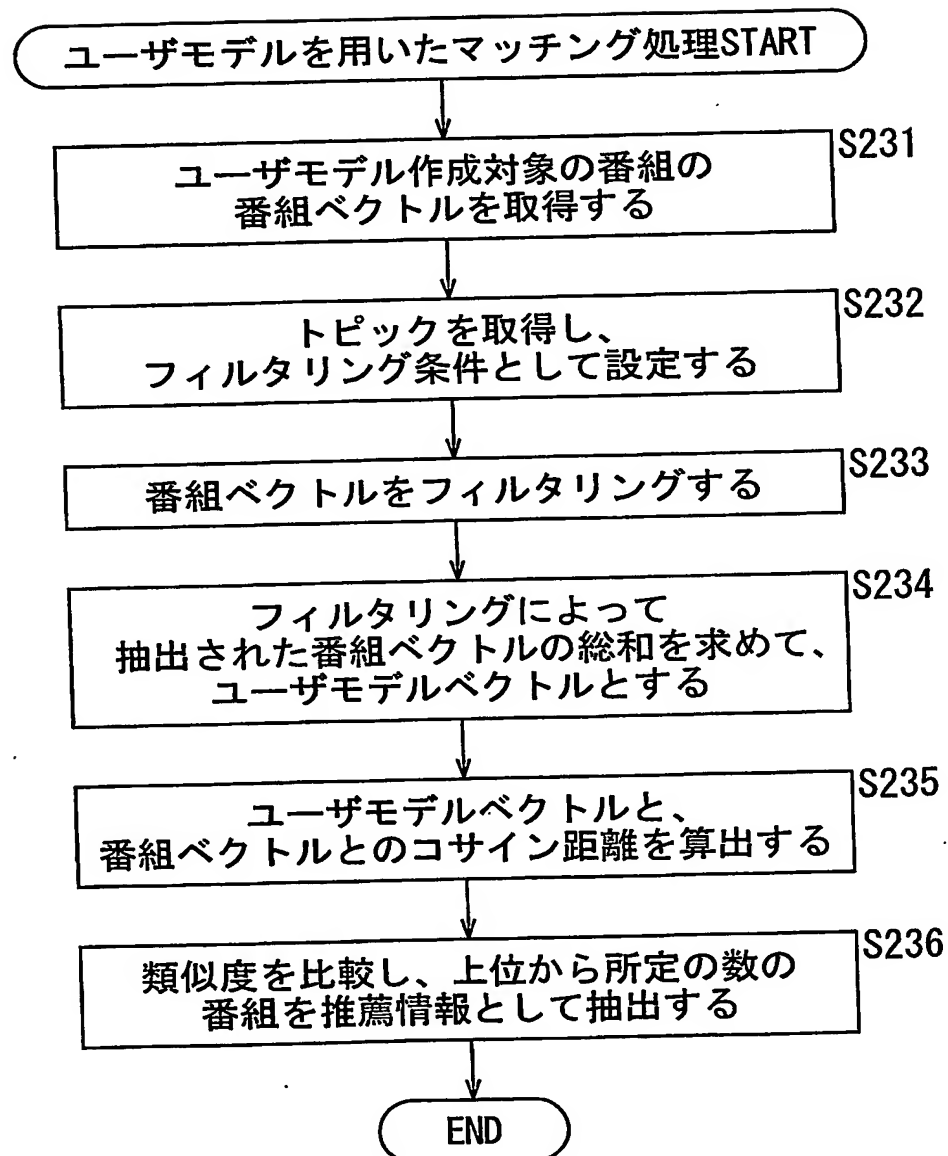
図28





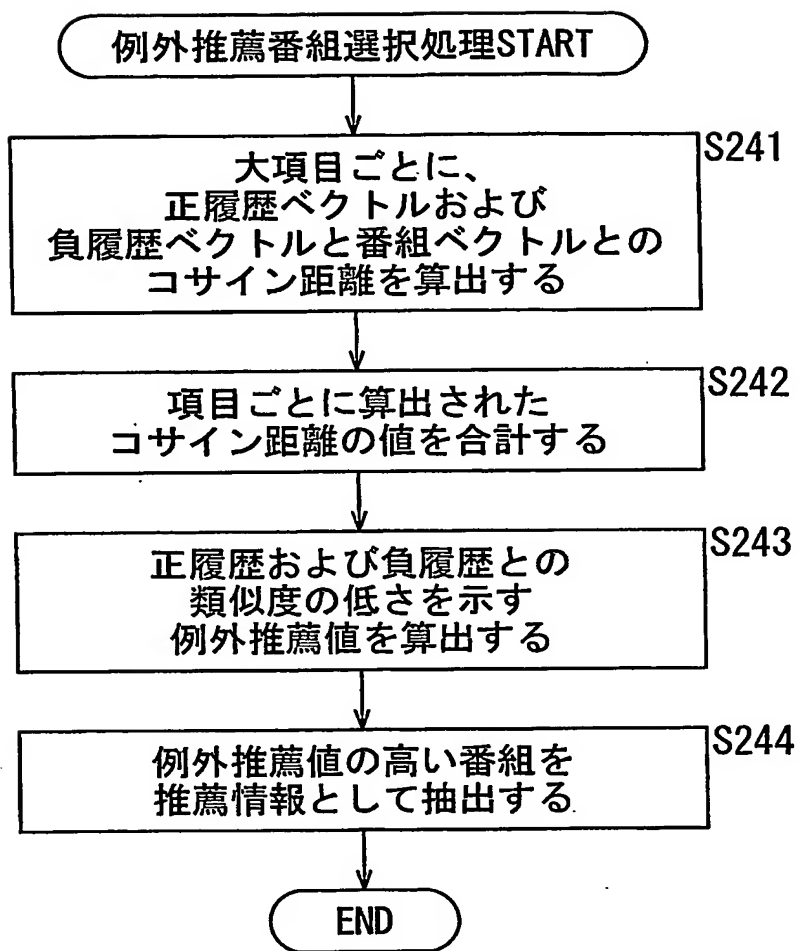
29/40

図29



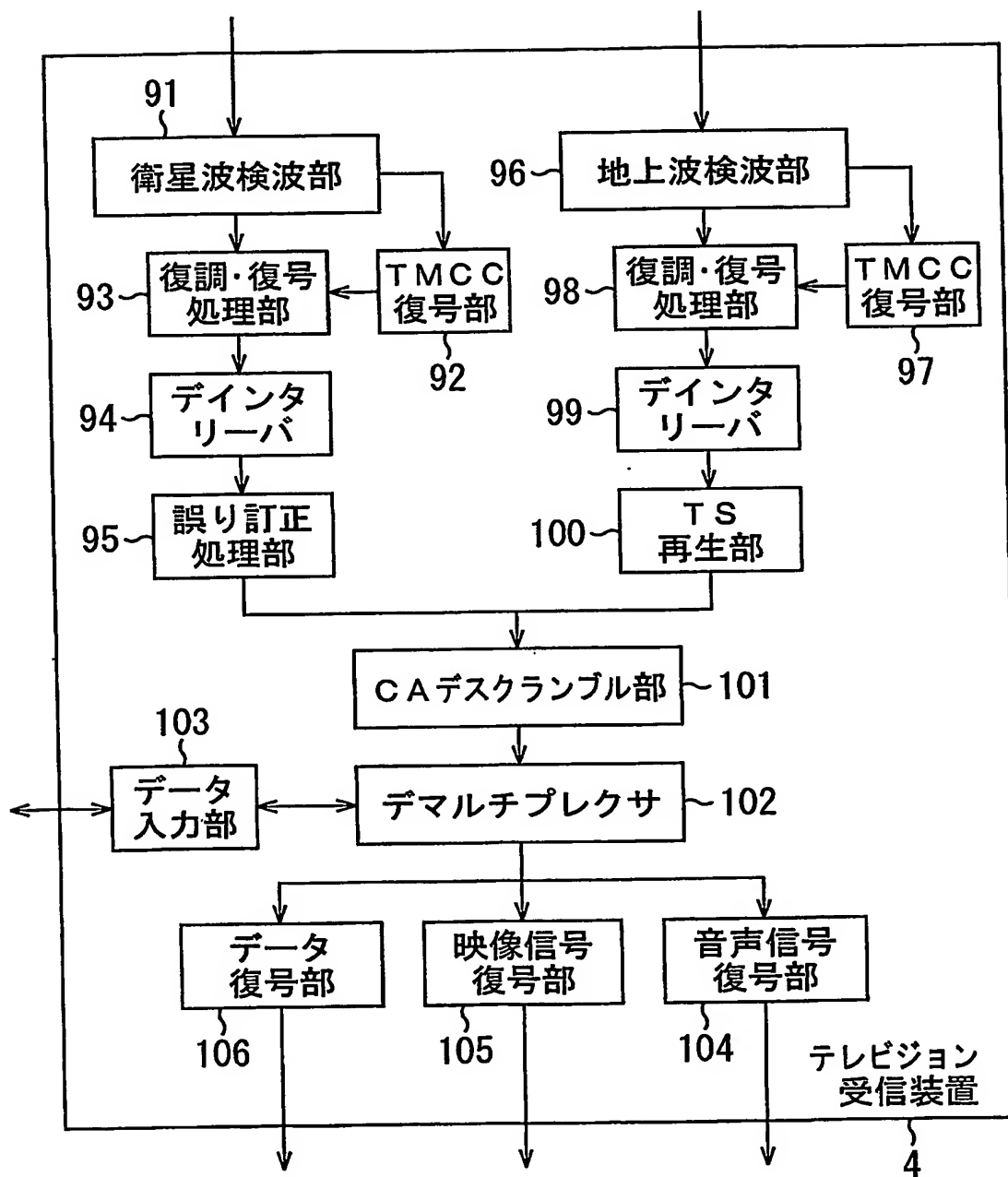
30/40

図30



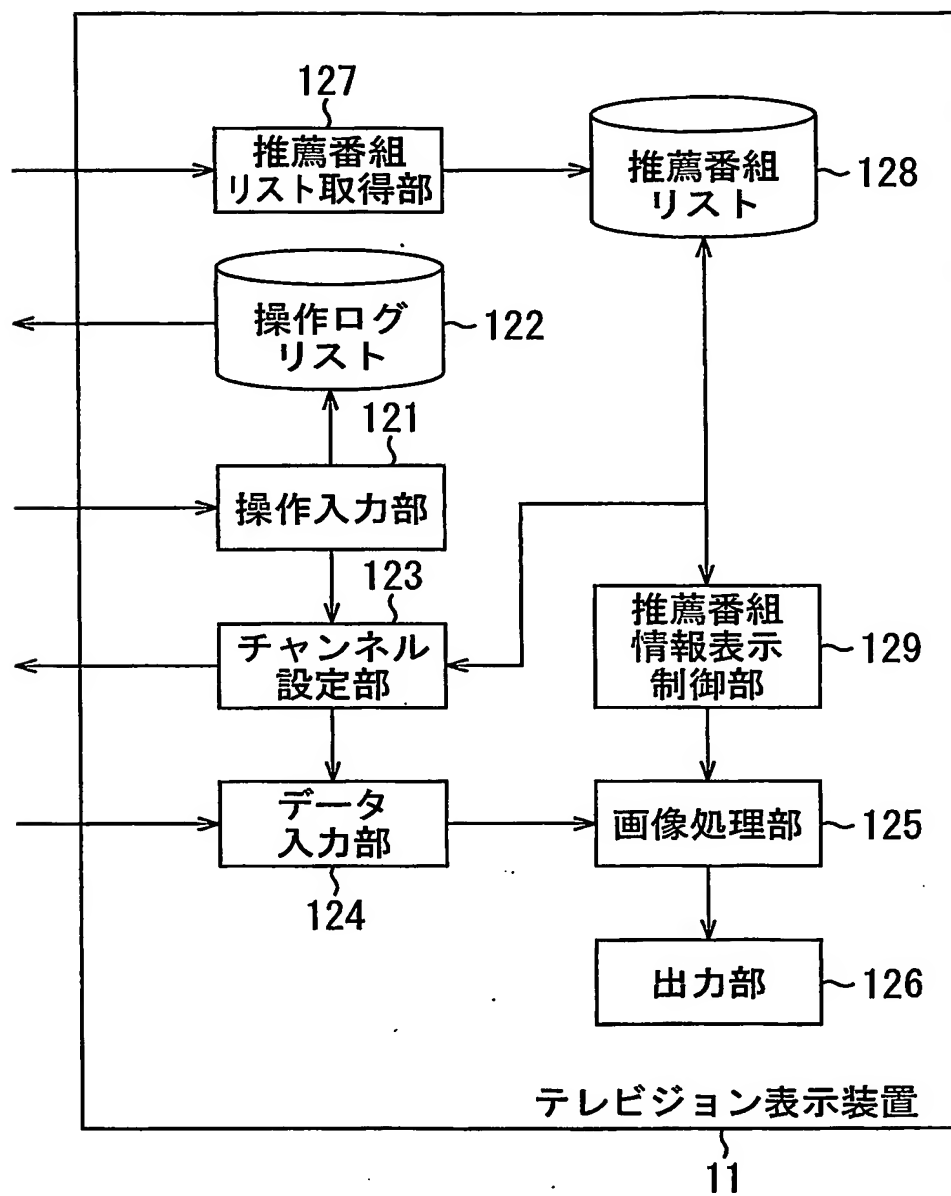
31/40

図31



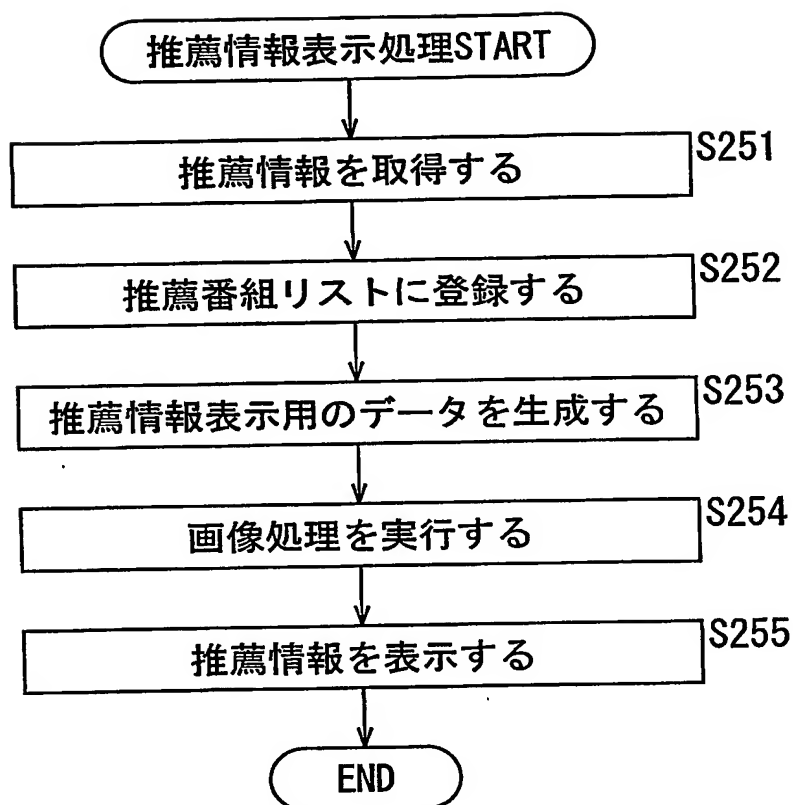
32/40

図32



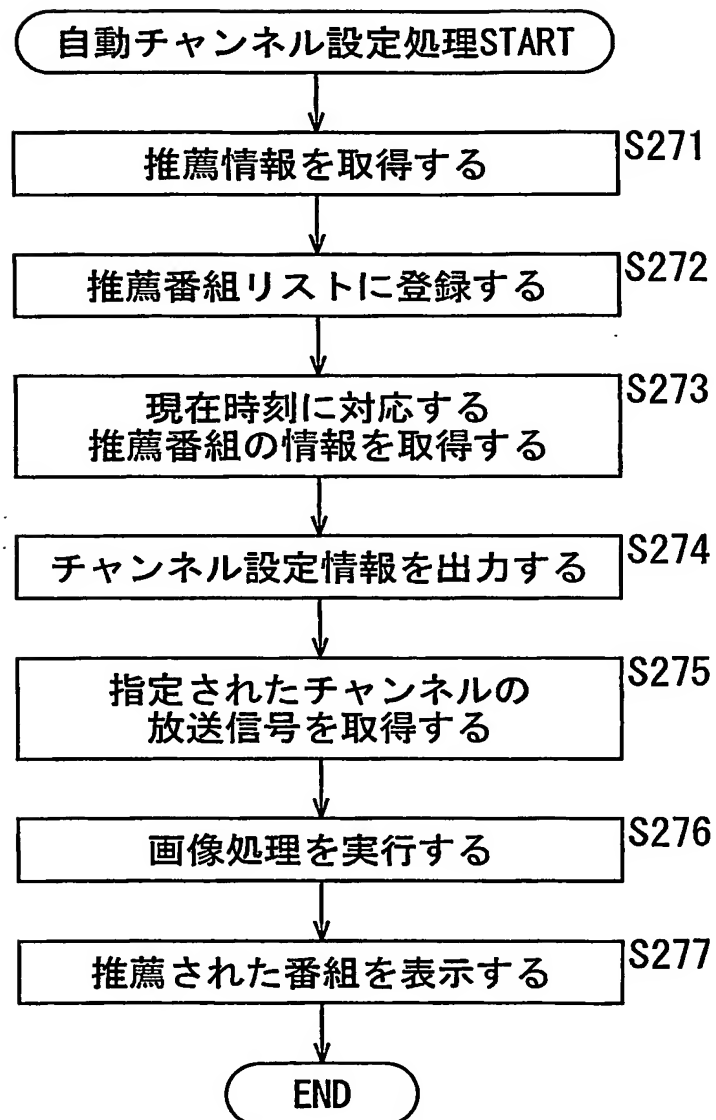
33/40

図33



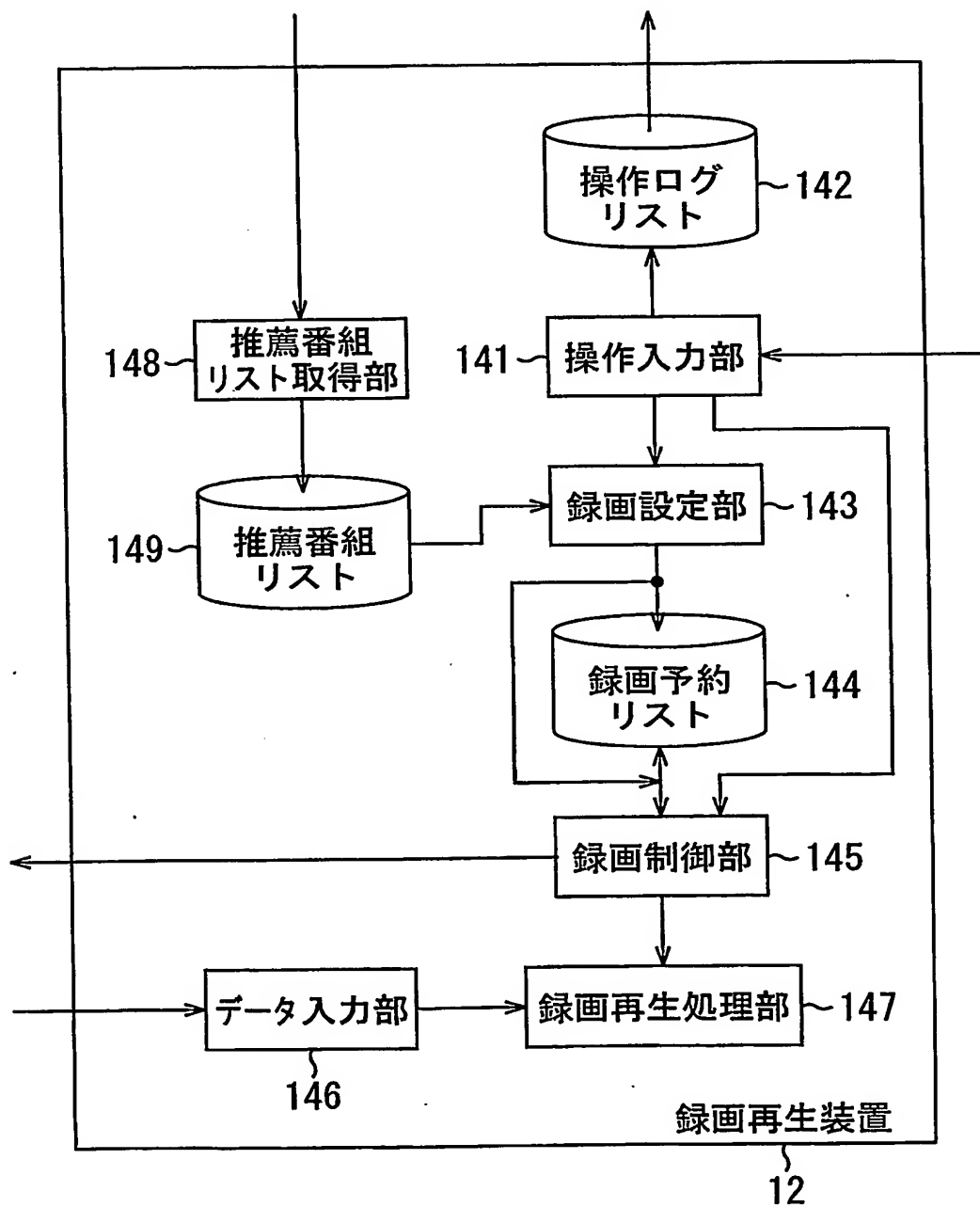
34/40

図34



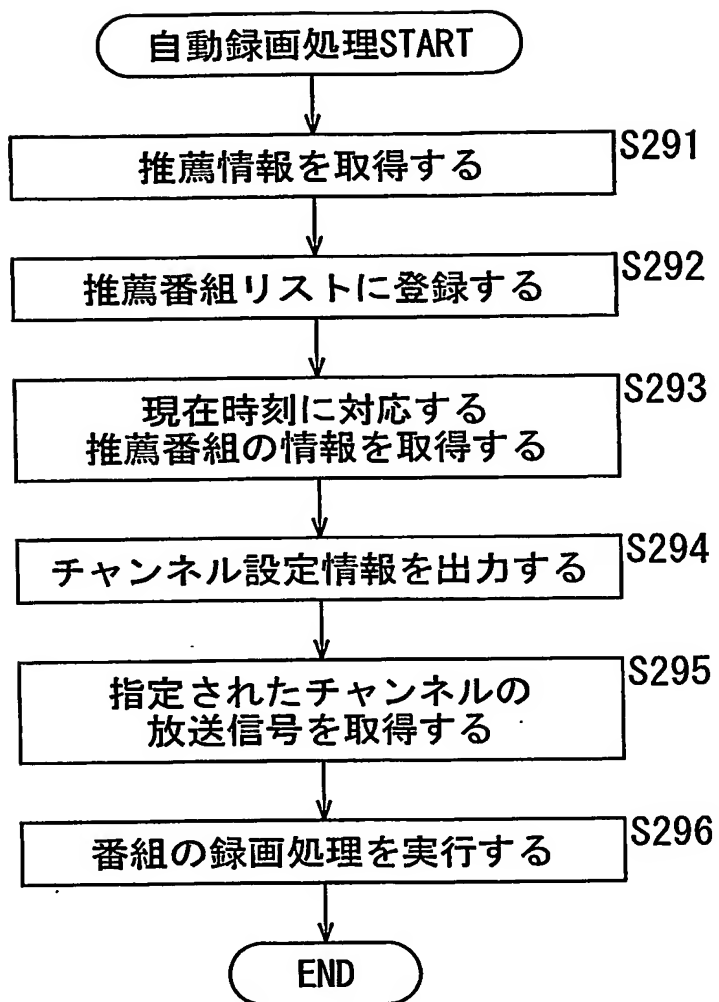
35/40

図35



36/40

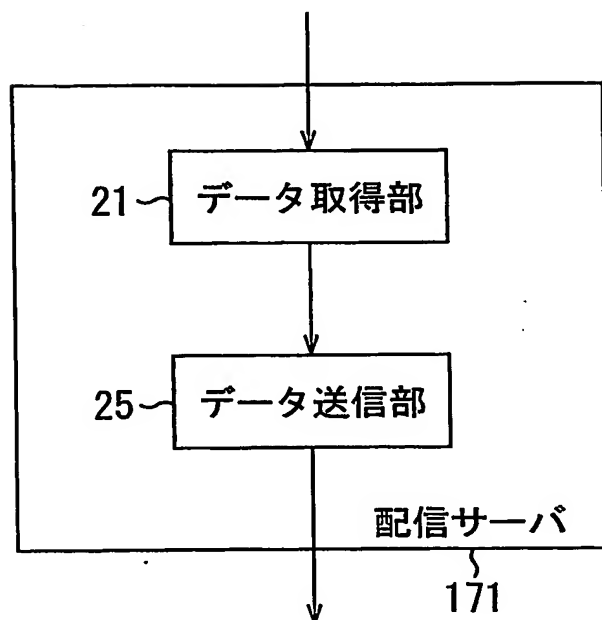
図36





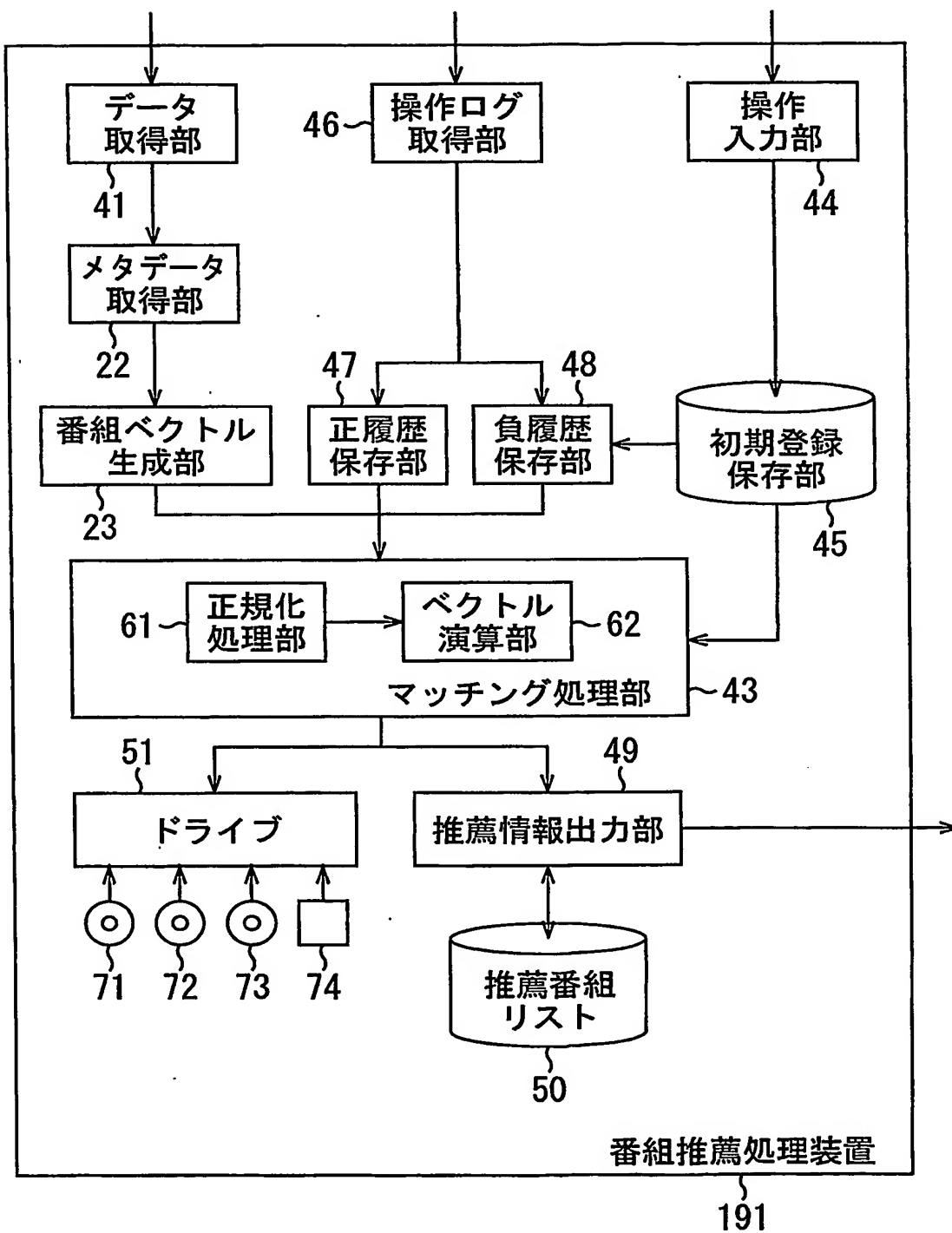
37/40

図37



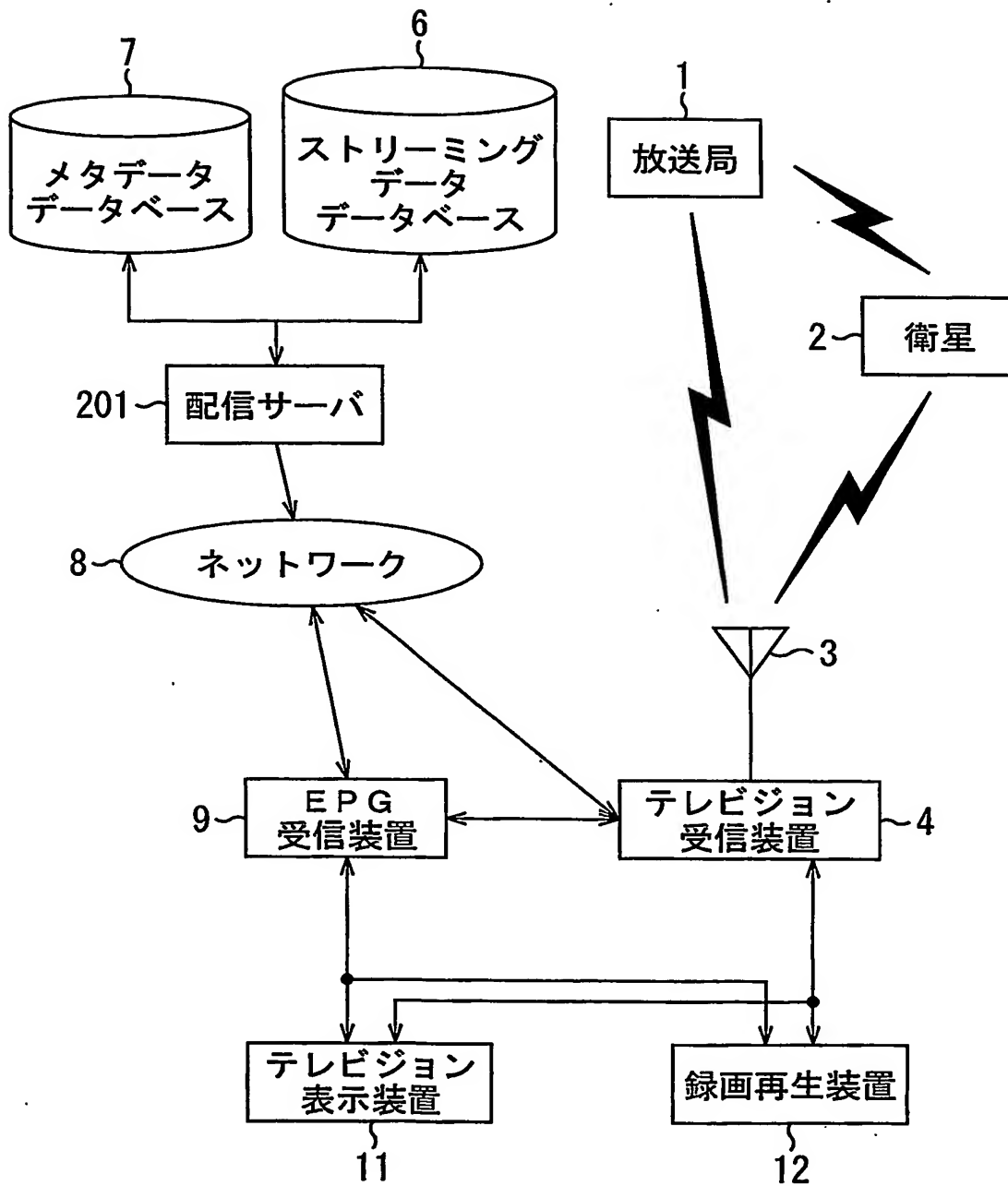
38/40

図38



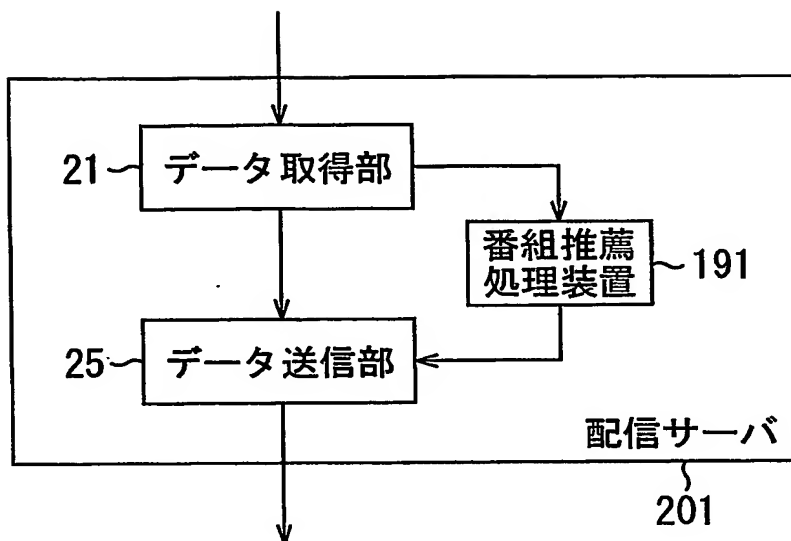
39/40

図39



40/40

図40



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP03/15926

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
Int.Cl<sup>7</sup> H04N5/44, 5/76

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> H04N5/44-5/445, 5/76-5/775, H04N7/025-7/035, 7/16-7/173,  
G06F17/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2001-160955 A (Sony Corp.), 12 June, 2001 (12.06.01), Full text & EP 1107595 A & US 2001/49822 A1	1-2, 4-15 3
Y A	WO 01/069921 A1 (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.), 20 September, 2001 (20.09.01), Full text & EP 1186164 A & US 2001/23401 A1	1-2, 4-15 3
Y A	JP 2001-282285 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 12 October, 2001 (12.10.01), Full text (Family: none)	1-2, 4-15 3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
--	---

Date of the actual completion of the international search  
09 March, 2004 (09.03.04)

Date of mailing of the international search report  
23 March, 2004 (23.03.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/15926

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 9-288683 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 04 November, 1997 (04.11.97), Full text & US 6076082 A	1-2, 4-15 3
A	JP 2001-86420 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 30 March, 2001 (30.03.01), Full text (Family: none)	1-15

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. cl.<sup>7</sup> H04N5/44, 5/76

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. cl.<sup>7</sup> H04N5/44-5/445, 5/76-5/775,  
H04N7/025-7/035, 7/16-7/173,  
G06F17/30

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2004年  
日本国登録実用新案公報 1994-2004年  
日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 2001-160955 A (ソニー株式会社) 2001.06.12, 全文 & EP 1107595 A & US 2001/49822 A1	1-2, 4-15 3
Y A	WO 01/069921 A1 (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.) 2001.09.20, 全文 & EP 1186164 A & US 2001/23401 A1	1-2, 4-15 3
Y A	JP 2001-282285 A (松下電器産業株式会社) 2001.10.12, 全文 (ファミリーなし)	1-2, 4-15 3

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09.03.2004

国際調査報告の発送日

23.3.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

西谷 憲人

5P

9187

電話番号 03-3581-1101 内線 3581

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 9-288683 A (松下電器産業株式会社) 1997.1 1.04, 全文 & US 6076082 A	1-2, 4-15 3
A	JP 2001-86420 A (松下電器産業株式会社) 200 1.03.30, 全文 (ファミリーなし)	1-15



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**